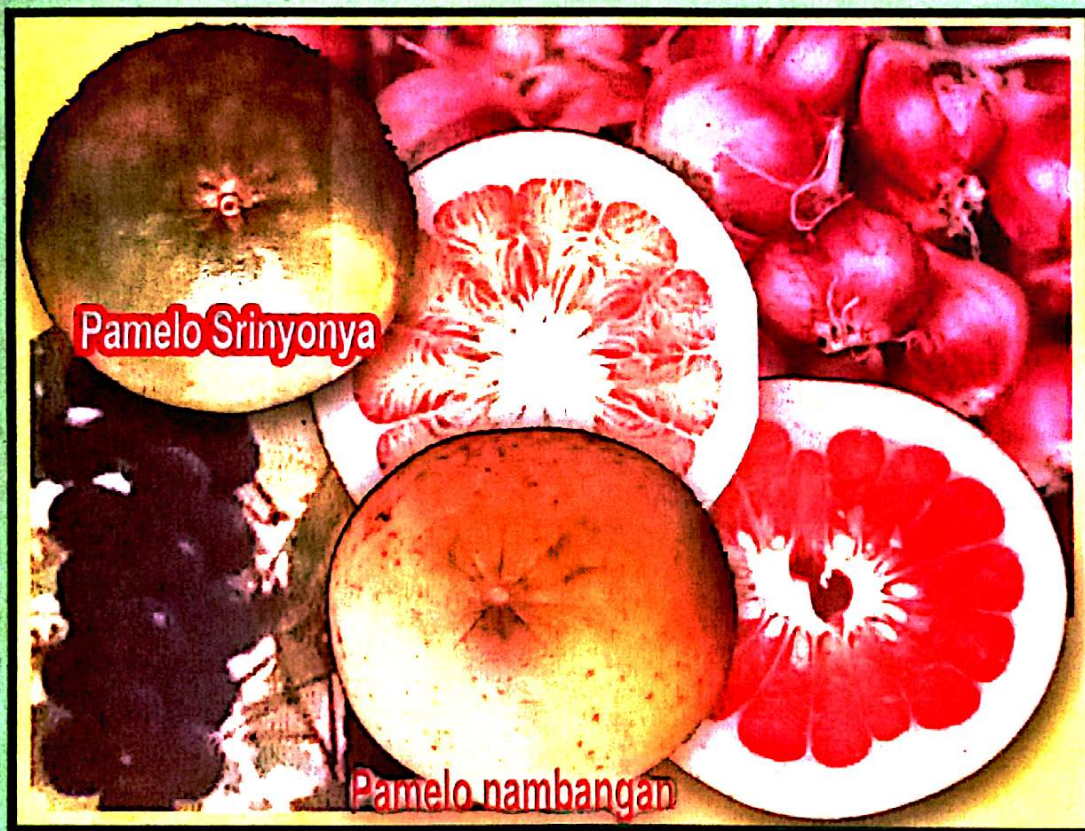


# PETUNJUK TEKNIS RAKITAN TEKNOLOGI PERTANIAN



Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian  
Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian  
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Timur  
Jl. Raya Karangploso, Km 4 Kotak Pos 188 Malang 65101  
2002

# Petunjuk Teknis

## RAKITAN TEKNOLOGI PERTANIAN

*Penyunting:*

**Ir. Nur Imah Sidik, MS.**

**Dra. Endang Widajati**

*Penyunting Pelaksana:*

**Budi Santosa**



Departemen Pertanian

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian

**Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur**

Jl. Raya Karangploso Km 4, Kotak Pos 188, Malang 65101

E-mail: [bptp\\_kpl@malang.wasantara.net.id](mailto:bptp_kpl@malang.wasantara.net.id)

[bptp@bptp-jatim-deptan.go.id](mailto:bptp@bptp-jatim-deptan.go.id)

Website: [www.bptp-jatim-deptan.go.id](http://www.bptp-jatim-deptan.go.id)

---

**Petunjuk Teknis  
Rakitan Teknologi Pertanian**  
vi, 91 hlm. Tab.

*Penyunting*

Dewan Redaksi-BPTP Jawa Timur

: Ir. Nur Imah Sidik, MS.

: Dra. Endang Widajati

*Penyunting Pelaksana*

: Budi Santosa

*Penerbit*

: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur

Malang

Tahun Terbit

: 2002

ISBN

: 979-95548-8-8

---

**BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN (BPTP) JAWA TIMUR**

Jl. Raya Karangploso Km-4, Kotak Pos 188 Malang 65101

Telp. (0341) 494052, 485065, 485056

Fax. (0341) 471255

e-mail: [bptp\\_kpl@malang.wasantara.net.id](mailto:bptp_kpl@malang.wasantara.net.id)

[bptp@bptp-jatim-deptan.go.id](mailto:bptp@bptp-jatim-deptan.go.id)

Website: [www.bptp-jatim-deptan.go.id](http://www.bptp-jatim-deptan.go.id)



PEMERINTAH PROPINSI JAWA TIMUR  
**SEKRETARIAT DAERAH**

Jl. Pahlawan 110 Telp. (031) 3524001 - 3524011  
SURABAYA 60174

**SURAT KEPUTUSAN**  
**ASISTEN SOSIAL DAN EKONOMI PEMBANGUNAN SEKRETARIAT**  
**DAERAH PROPINSI JAWA TIMUR**

Nomor: 520/7158/SK/022/2002

Tentang

**REKOMENDASI RAKITAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**Menimbang :**

- a Bahwa hasil Pengkajian Teknologi Pertanian yang telah dilakukan BPTP Karangploso pada Tahun Anggaran 2001 telah menghasilkan beberapa Paket Teknologi antara lain Varietas unggul Bawang Merah Super Philip dan Bauji, Varietas Unggul Padi Tahan Tungro, Teknologi Pembuatan baso ikan, Sosis, Fish Burger dan Fish Stick, Model Budidaya Ikan Air Tawar Sistem Karamba di Perairan Sungai, Teknologi Pengolahan Tortila Jagung, Budidaya Penggemukan Sapi Potong, Teknologi Pakan Konsentrat Ternak Casapro, Budidaya Padi Udang Windu di Sawah Tambak
- b Bahwa sehubungan dengan hasil Pengkajian Teknologi tersebut pada huruf a dipandang perlu untuk memberikan rekomendasi Rakitan Teknologi Pertanian untuk diinformasikan kepada pengguna dengan Keputusan Gubernur Jawa Timur

**Mengingat :**

1. Surat Keputusan Menteri Pertanian No.: 768/Kpts/ OT.210/ 12/1994. Tanggal 13 Desember 1994, tentang Organisasi Tata Kerja BPTP/LPTP
2. Surat Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia No. TP.804/Kpts/OT.210/12/1995, tentang Pedoman Tata Laksana Penyiapan dan Penerapan Teknologi Pertanian;
3. Surat Keputusan Gubernur Kepala Daerah Tingkat I Jawa Timur No. 188/99/Kpts/031/2002 tentang, Komisi Pengkajian dan Tim Teknis Teknologi Pertanian Propinsi Jawa Timur
4. Surat Keputusan Gubernur Jawa Timur, No. 188/99/KPTS/013/2002. Tentang Komisi Teknologi Pertanian dan Tim Teknis Pengkajian Teknologi Pertanian Propinsi Jawa Timur

**Memperhatikan:**

1. Hasil Pertemuan Tim Teknis Teknologi Pertanian Propinsi Jawa Timur dan Hasil Sidang Komisi Pengkajian Teknologi Pertanian Propinsi Jawa Timur yang telah bersidang di Malang, 12 Nopember 2001

## MEMUTUSKAN

- Menetapkan:**
1. Varietas unggul Bawang Merah Super Philip dan Bauji, Varietas Anggur Probolinggo Super, Varietas Unggul Jeruk Besar Pamelu, Varietas Unggul Padi Tahan Tungro, Teknologi Pembuatan baso ikan, Sosis, Fish Burger dan Fish Stick, Model Budidaya Ikan Air Tawar Sistem Karamab di Perairan Sungai, Teknologi Pengolahan Tortila Jagung, Budidaya Penggemukan Sapi Potong, Teknologi Pakan Konsentrat ternak Cassapro, Budidaya Padi Udang Windu di Sawah Tambak sebagai teknologi yang layak direkomendasikan.
  2. Surat Keputusan ini akan disempurnakan bila dikemudian hari bertentangan dengan peraturan yang berlaku
  3. Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dan berlaku selama lima tahun atau sampai dinyatakan tidak berlaku lagi.

Ditetapkan : di Surabaya

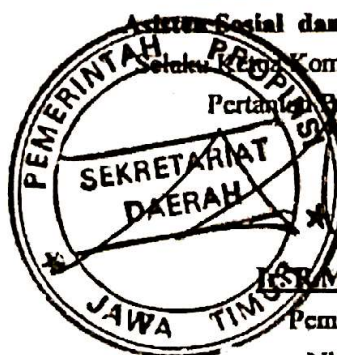
Pada tanggal : 3 September 2002

**An. GUBERNUR JAWA TIMUR**

**Asisten Sosial dan Ekonomi Pembangunan**

**Sebagai Ketua Komisi Pengkajian Teknologi**

**Pertanian Propinsi Jawa Timur**



**ISEMA AMIRULLAH. SS**

**Pembina Utama Madya**

**Nip. 510 053 501**

**Tembusan:**

- Yth.:
1. Menteri Pertanian Republik Indonesia;
  2. Gubernur Jawa Timur;
  3. Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian di Jakarta;
  4. Bupati/Walikota se Jawa Timur;
  5. Kepala Bappeprop Jawa Timur;
  6. Kepala Dinas Pertanian Propinsi Jawa Timur;
  7. Kepala Badan Ketahanan Pangan Propinsi Jawa Timur;
  8. Kepala BPTP Jawa Timur;
  9. Ketua Bappeda Kabupaten/Kota se Jawa Timur;
  10. Kepala Dinas Teknis se Jawa Timur;
  11. Kepala Balai/Kantor Informasi Penyuluh Pertanian se Jawa Timur;
  12. Kepala Dinas Perikanan dan Kelautan Propinsi Jawa Timur;
  13. Kepala Dinas Peternakan Propinsi Jawa Timur

# DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b>	iii
<b><i>SURAT KEPUTUSAN ASISTEN SOSIAL DAN EKONOMI PEMBANGUNAN SEKRETARIAT DAERAH PROPINSI JAWA TIMUR</i></b>	iv
<b>DAFTAR ISI</b>	vi
<b><i>VARIETAS UNGGUL BAWANG MERAH SUPER PHILIP DAN BAUJI</i></b>	1
<b><i>VARIETAS UNGGUL ANGGUR PROBOLINGGO SUPER</i></b>	19
<b><i>VARIETAS UNGGUL JERUK BESAR PAMELO</i></b>	30
<b><i>VARIETAS UNGGUL PADI TAHAN TUNGRO</i></b>	38
<b><i>TEKNOLOGI PEMBUATAN BASO IKAN, SOSIS, FISH BURGER DAN FISH STICK</i></b>	44
<b><i>MODEL BUDIDAYA IKAN AIR TAWAR SISTEM KARAMBA DI PERAIRAN SUNGAI</i></b>	54
<b><i>TEKNOLOGI PENGOLAHAN TORTILA JAGUNG</i></b>	64
<b><i>BUDIDAYA PENGGEMUKAN SAPI POTONG</i></b>	69
<b><i>CASSAPRO, TEKNOLOGI PAKAN KONSENTRAT TERNAK</i></b>	79
<b><i>BUDIDAYA PADI-UDANG WINDU DI SAWAH TAMBAK</i></b>	86

## **VARIETAS UNGGUL BAWANG MERAH "SUPER PHILIP" DAN "BAUJI "**

*Baswarsiati, Eli Korlina, Luki Rosmahani, dan F. Kasijadi*

### **PENDAHULUAN**

Varietas bawang merah yang telah dilepas oleh pemerintah hingga saat ini masih berjumlah 9 varietas, padahal bawang merah termasuk salah satu komoditas sayuran unggulan nasional. Pada tahun 1984 dilepas 4 varietas bawang merah yaitu Bima Brebes, Keling, Maja dan Medan, tahun 2000 dilepas varietas Bauji dan Super Philip dan tahun 2001 dilepas 3 varietas yaitu Kramat-1, Kramat-2, Kuning (Direktorat Perbenihan, 2001). Pada bawang merah, sebenarnya terdapat keragaman yang besar dalam hal sifat umbi (bentuk, warna, ukuran, kandungan bahan kering, kandungan gula dan kepedasan atau pungency), masa dormansi, warna daun, resistensi terhadap hama dan penyakit (Permadi, 1995). Namun ini nampaknya tidak identik dengan banyaknya varietas yang dapat dilepas Pemerintah sebagai varietas unggul.

Varietas-varietas bawang merah yang ada di Indonesia sampai saat ini masih dibiak secara vegetatif. Karena itu peluang terjadinya variasi baru sangat kecil di dalam tiap varietas, dan dapat terjadi dari mutasi alami. Pembiakan vegetatif ini menyebabkan semua individu tanaman bawang merah memiliki potensi yang sama dalam daya hasil, resistensi terhadap hama dan penyakit, kualitas umbi. Karena itu dari dulu sampai sekarang, daya hasil sesuatu varietas relatif tidak berubah mengingat daya hasil adalah suatu sifat kuantitatif sehingga pengaruh lingkungan menentukan maksimum atau minimumnya hasil. Peningkatan daya hasil selama ini diperoleh melalui perbaikan pemupukan, jarak tanam, dan cara pengendalian hama dan penyakit.

Suatu varietas yang akan diunggulkan, harus memenuhi permintaan konsumen. Permintaan konsumen bawang merah berbeda-beda menurut penggunaannya, seperti digunakan dalam bentuk umbi segar (bumbu masak), industri olahan bawang goreng, tepung bawang merah, acar dan obat tradisional. Sampai saat ini sebagian besar penggunaan bawang merah di Indonesia masih dalam bentuk umbi segar. Konsumen bawang merah pada umumnya lebih menyukai umbi yang berukuran besar (8-10 g/umbi), produksi tinggi, warna kulit merah mengkilat dan berumur genjah. Hal ini terpenuhi dengan adanya bawang merah asal introduksi yaitu varietas Philipine, yang mempunyai ukuran umbi besar dengan warna merah keunguan dan mengkilat.

Bawang merah varietas Philipine sudah lebih dari 10 tahun dikenal dan ditanam petani dan telah menyebar ke berbagai sentra produksi bawang merah. Saat ini di Jawa Timur, hampir seluruh petani bawang merah menanam varietas Philipine dan tidak lagi menanam varietas bawang merah lokal seperti Ampenan, Bima yang dulu sebelum munculnya varietas Philipine mendominasi varietas bawang merah yang ditanam petani. Luas areal pertanaman varietas Philipine pada MK di Jawa Timur sekitar 25.000 hektar. Dari pengalaman banyak petani bawang merah di beberapa

daerah Jawa Timur seperti Nganjuk, Probolinggo, Kediri, Blitar, Malang, Lumajang, Jember, dan beberapa daerah lainnya maka petani sangat menyukai varietas Philipine ini. Menurut mereka seluruh varietas bawang merah yang pernah mereka tanam selama ini belum ada yang menandingi hasil umbi dan kualitas umbinya varietas Philipine. Hasil umbi kering askip varietas Philipine bisa mencapai lebih dari 15 t/ha bila pemeliharaannya optimal dan ditanam pada MK. Oleh karenanya petani memilih dan selalu menanam varietas Philipine pada beberapa tahun terakhir ini. Sehingga saat ini sulit sekali untuk mencari varietas lokal bawang merah seperti Bima dan Ampenan di Jawa Timur.

Saat ini petani menanam bawang merah sudah tidak berjadual lagi. Penanaman bisa dilakukan setiap saat tanpa memperhatikan musim. Namun varietas Philipine ini nampaknya akan berproduksi bagus di MK karena varietas ini kurang tahan terhadap penyakit demikian juga dengan serangan hamu (*Spodoptera exigua*). Varietas Philipine telah diadaptasikan di beberapa sentra produksi bawang merah pada MK maupun MH yang dimulai pada tahun 1995 hingga tahun 1999 dengan pembandingan beberapa varietas bawang merah seperti Bima, Kuning, Ampenan, Bauji, Sumenep maupun beberapa galur bawang merah dari Balitsa Lembang. Hampir seluruh hasil pengujian pada MK menunjukkan daya hasil varietas Philipine lebih tinggi dibandingkan varietas lainnya, namun pada MH lebih rendah dibanding varietas Bauji (Baswarsiyati dkk, 1996; 1997; Rosmahani dkk, 1997). Oleh karenanya varietas Philipine dilepas Pemerintah sebagai varietas unggul dengan nama "Super Philip" sesuai nomer pelepasan 66/Kpts/TP.240/2/2000.

Keistimewaan varietas Super Philip adalah bentuk umbi bulat dengan warna merah keunguan mengkilat, umbi besar dengan rata-rata 8-10 g/umbi dan hal ini sangat disukai konsumen. Selain itu varietas Philipine mampu bertahan dipenyimpanan lebih dari 4 bulan. Tinggi tanaman lebih dari 40 cm dan bila ditanam di dataran tinggi dengan kondisi tanah subur bisa mencapai tinggi lebih 50 cm. Jumlah anakan berkisar 10-12, umur panen 55-60 hari bila ditanam di dataran rendah dan 70 hari bila ditanam di dataran medium sampai tinggi.

Selain varietas Super Philip terdapat varietas lokal yang telah dilepas menjadi varietas unggul yaitu Bauji dengan nomer pelepasan 65/Kpts/TP.240/2/2000 dan merupakan varietas bawang merah yang sesuai bila ditanam di MH. Varietas ini merupakan varietas lokal yang belum banyak dikenal oleh petani bawang merah. Namun di sentra produksi Nganjuk dan Kediri sudah umum di tanam di MH dengan luas areal pertanaman pada MH sekitar 5.000 hektar. Sedangkan di Probolinggo terdapat varietas lokal yang diberi nama dengan bawang Biru oleh petani setempat karena daunnya nampak hijau tua, dan varietas tersebut identik dengan varietas Bauji. Keragaan tanaman varietas Bauji agak berbeda dengan varietas Super Philip terutama pada penampilan daun dan umbinya. Daun bawang merah varietas Bauji lebih ramping (kecil) dengan warna lebih hijau dan sudut antara daun lebih kecil dibanding Super Philip. Varietas Bauji mempunyai daun yang lebih tebal dibanding varietas

Super Philip dan beberapa varietas lain seperti Bima, Ampenan, Kuning. Varietas Bauji akan tumbuh dan berproduksi lebih baik di MH karena varietas ini lebih menyukai pada kelembaban udara yang tinggi dan tahan terhadap curah hujan yang tinggi. Sedangkan varietas bawang merah lainnya kecuali Sumenep sudah tidak mampu tumbuh dan berproduksi dengan baik pada MH karena daunnya sudah hancur terkena air hujan (Baswarsiaty *et al.*, 1997 dan 1998; Rosmahani *et al.*, 1997; Korlina *et al.*, 2000).

Varietas Bauji telah diuji oleh BPTP Karangploso di beberapa sentra produksi bawang merah dengan beberapa kali musim tanam. Uji adaptasi tahun 1995/1996 dilakukan di dua lokasi yaitu di Probolinggo dan Buleleng dengan 5 kali penanaman. Pada tahun 1996 dilaksanakan di Nganjuk dan Probolinggo dengan 2 musim tanam yaitu MK dan MH. Tahun 1997/1998 dilaksanakan di Probolinggo dan Nganjuk pada MK dan MH sedangkan tahun 1998/1999 menguji beberapa galur bawang merah dari Balitsa Lembang dengan pembandingan varietas Bauji dan Super Philip. Pada tahun 1999/2000 mencoba mengadaptasikan beberapa varietas bawang merah termasuk varietas Bauji di dataran medium, Batu.

Dari hasil pengujian tersebut tampak bahwa produktivitas varietas Bauji lebih tinggi dibanding varietas pembandingan lainnya kecuali dengan Bali Ijo bila ditanam di MH. Hasil umbi kering bisa mencapai 13,65 ton per hektar dengan jumlah anakan per rumpun lebih dari 10 serta tinggi tanaman di atas 35 cm. Ciri penting dari varietas Bauji yaitu daunnya nampak lebih langsing (sempit) dengan warna daun hijau tua, daun tebal, sudut daun kecil (lebih tegak), warna umbi merah keunguan mengkilat, bentuk umbi bulat lonjong.

## PERMASALAHAN

### 1. Adanya Perbedaan Produksi Pada MK dan MH

Fluktuasi produksi selalu terjadi pada usahatani bawang merah yang disebabkan adanya perbedaan produksi di MK dan MH. Terutama pada MH intensitas serangan hama terutama *S. exigua* dan penyakit seperti Fusarium, Alternaria dan Antraknose semakin tinggi. Sehingga kegagalan panen sering terjadi pada MH. Hal ini disebabkan pada MH, kelembaban udara lebih tinggi dibandingkan MK sehingga intensitas serangan penyakit lebih tinggi. Sedangkan pada MK suhu udara lebih tinggi dibandingkan MH sehingga intensitas serangan hama lebih tinggi dibandingkan intensitas serangan penyakit (Rosmahani *et al.*, 1998). Oleh karenanya produktivitas di MH semakin menurun dan pasokan produksi juga menurun sehingga terjadi fluktuasi harga.

## **2. Belum Cukup Tersedia Varietas Unggul Bawang Merah Yang Resisten terhadap Hama dan Penyakit Penting Serta Sesuai Pada MH**

Sampai saat ini belum tersedia varietas unggul bawang merah yang resisten terhadap hama dan penyakit penting kecuali varietas Sumenep. Sayangnya varietas Sumenep belum disukai konsumen bawang merah karena penampilan umbinya kurang menarik dengan warna umbi kekuningan dan bentuk umbinya lonjong dan kecil. Namun somaklonal dari varietas Sumenep dapat menghasilkan umbi dengan ukuran yang lebih besar dari varietas aslinya dan warna umbi merah muda. Selain itu varietas Sumenep sangat renyah dan enak untuk bawang goreng. Dan nampaknya hasil somaklonal varietas Sumenep mempunyai daya adaptasi yang luas pada beberapa agroekologi di dataran rendah hingga dataran tinggi (Baswasiasi *et al*, 2000)

Varietas bawang merah yang selama ini ditanam oleh petani umumnya varietas yang sesuai ditanam di MK saja namun rentan terhadap serangan hama ulat grayak serta penyakit penting pada bawang merah. Seperti halnya 8 varietas unggul yang telah dilepas Pemerintah antara lain varietas Bima Brebes, Maja, Keling, Medan, Super Philip, Kramat-1, Kramat-2 dan Kuning hanya sesuai untuk MK. Sedangkan varietas unggul bawang merah yang sesuai pada MH dan telah dilepas Pemerintah hanya varietas Bauji. Usahatani bawang merah pada MK menghasilkan pasokan produksi yang tinggi karena cukup banyak ragam varietas yang dapat ditanam pada MK. Seperti halnya di sentra produksi Brebes, petani menanam beragam varietas bawang merah yang ada, termasuk varietas Sumenep. Sedangkan di Jawa Timur, petani hanya menanam varietas Super Philip karena produktivitasnya lebih tinggi dibandingkan varietas lainnya.

Pada MH, petani tetap menggunakan varietas yang sesuai untuk MK seperti Super Philip, Bima, Kuning, Maja karena keterbatasan varietas yang sesuai untuk MH. Varietas Bauji untuk sementara ini ditanam oleh petani di wilayah Nganjuk dan Kediri pada MK, walaupun sebenarnya sudah dikenal petani Probolinggo dengan nama bawang Biru dan ditanam oleh petani Probolinggo pada MK dan MH.

## **3. Ketergantungan Petani Bawang Merah terhadap Benih Impor**

Dalam usahatani bawang merah, benih merupakan salah satu faktor produksi yang memerlukan biaya tinggi, dengan kebutuhan benih sekitar 800-1.200 kg/ha. Tingginya kebutuhan benih bawang merah baik dalam bentuk benih komersial maupun benih sumber, ternyata belum diikuti produksi benihnya. Selain itu petani bawang merah di Indonesia nampaknya sangat tergantung terhadap benih impor seperti varietas Super Philip dan varietas dari Thailand, India dan Vietnam (berkembang di daerah Brebes). Padahal benih impor varietas bawang merah yang tersebar di Indonesia merupakan bawang merah untuk konsumsi yang disimpan 2-3 bulan. Hal ini karena belum banyak produsen yang mau bergerak di bidang perbenihan bawang merah. (Indrawati dan Padmono, 2001). Kendala tersebut disebabkan antara lain: a) usaha perbenihan bawang merah membutuhkan modal yang cukup tinggi dan areal serta gudang yang luas, b) pengetahuan dan ketrampilan

SDM terutama dalam produksi benih masih rendah, c) daya simpan benih bawang merah rendah (2-5 bulan) dengan susut bobot yang tinggi, d) permasalahan penyimpanan benih dapat diatasi dengan pembentukan benih berupa biji, sayangnya ketrampilan ini cukup sulit disosialisasikan pada petani

#### **4. Kendala Dalam Hal Sosialisasi dan Substitusi Varietas Unggul Bawang Merah**

Nampaknya selera produsen dan konsumen bawang merah di beberapa wilayah sentra produksi di Indonesia cukup beragam dalam memilih dan mengembangkan suatu varietas. Konsumen dan produsen bawang merah di Jawa Timur sangat menyukai varietas Super Philip karena produktivitasnya tinggi, umbi besar dan bulat, warna umbi menarik-merah keunguan mengkilat walaupun rasanya tidak terlalu pedas. Oleh karenanya varietas Super Philip menyebar merata pada semua areal pertanaman bawang merah di Jawa Timur dengan luasan 25.000 hektar dan selalu dijumpai di pasar wilayah Jawa Timur.

Sedangkan di wilayah Kabupaten Brebes sebagai sentra produksi bawang merah terbesar di Indonesia (dengan luas areal tanam 16.993 hektar) dan di Jawa Tengah pada umumnya (dengan luas areal tanam 55.578 hektar) terdapat varietas bawang merah yang beragam (Diperta Propinsi Jateng, 2001). Varietas-varietas yang dikembangkan di Jawa Tengah terdiri dari varietas lokal dan varietas introduksi, antara lain : Bima Brebes, Kuning, Sumenep, Ampenan, Maja Cipanas, Medan, Tawangmangu Baru, Super Philip, India, Thailan dan Vietnam (Indrawati dan Padmono, 2001). Hal ini menunjukkan perbedaan selera konsumen dan produsen di beberapa wilayah yang mempengaruhi terhadap perkembangan suatu varietas unggul/varietas baru.

Seperti halnya varietas Bauji yang telah dilepas menjadi varietas unggul untuk MH nampaknya baru berkembang di daerah asalnya yaitu di kabupaten Nganjuk dan sekitarnya. Usaha untuk sosialisasi varietas Bauji sudah dilakukan pada setiap kesempatan, baik secara formal maupun non formal seperti Temu Lapangan, Pelatihan dan pertemuan dan wawancara langsung dengan petani bawang merah. Namun sampai saat ini varietas Bauji baru berkembang dengan luas areal tanam sekitar 5.000 hektar. Hal ini karena produktivitas varietas Bauji lebih rendah dibandingkan varietas Super Philip bila ditanam di MK. Sedangkan pada MH, varietas Bauji lebih unggul dibandingkan varietas Super Philip. Selain itu oleh para tengkulak, hasil panen varietas Bauji dihargai lebih rendah dibandingkan varietas Super Philip sehingga petani memilih menanam varietas Super Philip walaupun MH. Dan keterbatasan produsen benih varietas Bauji dengan usaha dalam skala kecil yang hanya berada di Nganjuk dan beberapa di Kediri mempengaruhi ketersediaan benih varietas tersebut.

## **ASAL, CARA SELEKSI DAN METODE PENGUJIAN VARIETAS SUPER PHILIP DAN BAUJI**

### **a. Asal**

Varietas Philippine (Super Philip) merupakan varietas introduksi dari Philipina dimasukkan oleh para importir maupun pedagang besar bibit bawang merah dan sangat cepat menyebar ke berbagai sentra produksi bawang merah di Indonesia. Pada awalnya bahan (bibit) untuk pengujian ini diperoleh langsung dari pedagang besar bibit bawang merah di Sidotopo-Surabaya selanjutnya dilakukan seleksi dengan memilih bibit yang benar-benar bernas, ukuran umbi sama, bentuk umbi sama dan kondisi umbi bibit sehat. Untuk pengujian berikutnya menggunakan bibit asal pengujian I yang telah terseleksi.

Sedangkan bawang merah varietas Bauji merupakan varietas lokal yang pada awalnya berasal dari daerah Kediri dan mulai menyebar ke daerah Nganjuk. Penyebaran varietas nampaknya lebih cepat di kabupaten Nganjuk dan penambahan luas areal tanam juga pesat di Nganjuk dibandingkan dengan Kediri. Karena varietas Bauji berasal dari varietas lokal maka silsilahnya sulit untuk dilacak.

Karena umur simpan bibit bawang merah hanya berkisar 3-4 bulan, maka penyimpanan bibit asal pengujian II tidak dapat digunakan pada pengujian berikutnya sehingga harus membeli bibit di pedagang besar yang terjamin kemurniannya. Untuk varietas bawang merah lokal yang digunakan sebagai pembanding diperoleh dari petani yang juga mengusahakan bibit dan dapat dipercaya kemurniannya di Brebes dan Nganjuk.

### **b. Cara Seleksi**

Bawang merah merupakan tanaman penyerbuk silang yang perkembangbiakannya menggunakan umbi (vegetatif). Oleh karenanya masing-masing individu tanamannya dalam masing-masing populasi memiliki genotipe yang sama, namun antar kultivar berbeda (Permadi, 1995). Hal ini berarti tiap individu tanaman dalam satu kultivar bawang merah memiliki potensi yang sama dalam daya hasil, resistensi hama dan penyakit, kualitas umbi dan lain-lain. Peningkatan daya hasil dapat diperoleh melalui perbaikan budidaya seperti pemupukan, jarak tanam mampu pengendalian hama dan penyakit.

Metode seleksi yang digunakan pada pengujian ini yaitu seleksi masa. Umbi bibit yang terpilih dari hasil seleksi dicampur dan dijadikan bibit untuk generasi berikutnya. Seleksi ini dilakukan pada satu generasi maupun beberapa generasi secara berurutan, sehingga diperoleh suatu populasi yang sifatnya sesuai dengan tingkat yang diinginkan.

### **c. Metode Pengujian**

Pengujian dilaksanakan dengan mengadaptasikan beberapa genotipe bawang merah dalam beberapa tahap. Tahap I dilakukan tahun 1995/1996 di dua lokasi dengan 5 kali penanaman dalam waktu yang berbeda. Lokasi pengujian di desa

Sawan, Kecamatan Bungkulan, Buleleng (25 m dpl) dan di desa Tarokan, Kecamatan Banyuwangor Probolinggo (15 m dpl) dengan tipe tanah aluvial. Percobaan lapang menggunakan rancangan acak kelompok dengan 5 ulangan dan 7 genotipe bawang merah.

Pengujian tahap II dilaksanakan di Desa Sidokare, Kecamatan Rejoso, Nganjuk (50 m dpl) dan di Tarokan, Banyuwangor, Probolinggo tahun 1996/1997 pada MK dan MH dengan rancangan percobaan acak kelompok, 5 ulangan.

Pelaksanaan adaptasi tahap III tahun 1998/1999 di Nganjuk dan Probolinggo pada MK dan MH. Perlakuan berupa 5 genotipe bawang merah dengan rancangan acak kelompok, ulangan 5 kali.

Untuk tahap berikutnya pada periode 1999/2000 pengujian dilaksanakan di dataran medium, desa Torongrejo, Batu, Malang (700 m dpl), tipe tanah aluvial. Enam genotipe digunakan sebagai perlakuan dalam rancangan acak kelompok, 5 ulangan.

Data hasil pengujian yang dirangkum meliputi keragaan tinggi tanaman, jumlah anakan serta produksi umbi kering dan intensitas serangan hama dan penyakit. Adapun penilaian skor ketahanan varietas bawang merah terhadap serangan *S. exigua* mengacu pada (Sutarya, 1996).

Tingkat serangan (%)	Kriteria ketahanan
0-5	Sangat rendah
> 5-15	Rendah
> 15-35	Sedang
> 35-50	Berat
> 50-80	Sangat berat
> 80	Puso

Pada semua tahap pengujian, setiap genotipe bawang merah ditanam pada bedengan berukuran lebar 1,7 m dan panjang 10 m dengan jarak tanam 15 cm x 20 cm. Sebagai pupuk dasar menggunakan pupuk kotoran sapi 10 t/ha dan SP 36 200 kg/ha yang diberikan 7 hari sebelum tanam. Sedangkan pupuk susulan menggunakan urea 200 kg/ha, KCl 200 kg/ha dan ZA 450 kg/ha pada MK dan pada MH untuk penggunaan ZA ditambah menjadi 550 kg/ha, sedangkan Urea dikurangi menjadi 150 kg/ha. Pemupukan dilakukan dua kali yaitu 15 dan 30 hari setelah tanam (Baswarsiaty dkk, 1997).

## PENAMPILAN KERAGAAN TANAMAN DAN PRODUKSI BAWANG MERAH VARIETAS SUPER PHILIP DAN BAUJI

a) Hasil Adaptasi Th 1995-1996

- Tinggi Tanaman

**Tabel 1.** Tinggi tanaman beberapa varietas bawang merah pada bulan Mei-Januari tanam tahun 1995-1996, di Probolinggo.

Varietas	Tinggi tanaman (cm)				
	Mei	Jul	Sept	Nop	Jan
Kuning	37,18 b	31,2 b	37,68 a	29,4 b	29,92 bc
Bali Ijo	43,48 a	39,0 a	40,96 a	33,2 a	33,74 a
Sumenep	29,35 e	23,4 d	27,78 c	24,5 c	25,57 d
Bima	35,58 b	35,3 b	38,70 a	29,6 b	28,29 c
Philipine	40,85 a	38,2 a	34,43 b	29,8 b	30,83 b
Ampenan	31,64 c	33,7 a	35,46 b	27,4 bc	30,12 bc
Bauji	36,93 b	30,0 c	39,80 a	32,6 a	32,18 a

Keterangan: Angka-angka pada kolom sama yang didampingi huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan ( $p=0,05$ )

Dari hasil tersebut nampak bahwa varietas Philipine mempunyai keragaan tinggi tanaman yang paling bagus dibanding 5 varietas lainnya kecuali dengan Bali Ijo keragaannya sama yaitu: pada tanam bulan Mei dan Juli. Varietas Bali Ijo secara genetik mempunyai keragaan agronomis tanaman yang memang bagus hampir seperti bawang daun dengan kondisi tanaman tinggi, daun nampak kokoh dan lebih lebar dibanding varietas-varietas lainnya serta umbi sangat besar hampir menyerupai bawang Bombay. Hanya saja anakan sangat sedikit (2-3 anakan per rumpun) dan kurang disukai konsumen karena rasanya hambar serta tidak tahan hama dan penyakit. Oleh karenanya bila tinggi tanaman suatu varietas bawang merah bisa menyamai Bali Ijo maka dianggap sudah bagus pertumbuhannya.

**Tabel 2.** Tinggi tanaman beberapa varietas bawang merah pada bulan Mei-Januari tahun 1995-1996, di Buleleng.

Varietas	Tinggi tanaman (cm)				
	Mei	Jul	Sept	Nop	Jan
Kuning	41,60 ab	40,68 d	40,61 bc	31,40 b	29,70 b
Bali Ijo	45,20 a	49,16 a	49,87 a	36,35 a	34,14 a
Sumenep	34,00 c	38,31 d	36,03 c	28,20 c	23,65 c
Bima	40,32 b	44,87 bc	43,74 b	30,87 bc	29,04 b
Philipine	41,23 ab	45,83 bc	43,82 b	31,00 b	29,41 b
Ampenan	35,02 c	44,18 c	41,22 bc	30,68 bc	30,20 b
Bauji	39,12 b	47,18 ab	42,96 b	33,07 b	32,15 ab

Keterangan: Angka-angka pada kolom sama yang didampingi huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan ( $p=0,05$ )

- Jumlah Anakan

Jumlah anakan dari beberapa varietas bawang merah tampak tidak banyak beragam kecuali varietas Bali Ijo yang memang mempunyai jumlah anakan per rumpun sangat sedikit. Sedangkan varietas Philipine dan lain-lainnya mempunyai jumlah anakan berkisar antara 6-12 rumpun.

**Tabel 3. Jumlah anakan beberapa varietas bawang merah pada bulan Mei-Januari tahun 1995-1996, di Probolinggo**

Varietas	Jumlah anakan				
	Mei	Jul	Sept	Nop	Jan
Kuning	7,78 a	8,30 a	10,03 a	10,0 ab	10,91 a
Bali Ijo	5,33 d	3,80 d	6,09 c	63,0 c	4,52 b
Sumenep	5,12 cd	5,23 cd	8,33 b	86,0 b	5,18 b
Bima	8,01 a	6,50 b	9,86 bc	84,0 b	9,23 a
Philipine	8,03 a	8,10 a	9,94 a	10,4 ab	6,61 b
Ampenan	5,82 c	6,10 bc	9,50 ab	10,8 ab	9,63 a
Bauji	6,24 b	7,20 ab	9,83 ab	11,4 a	11,58 a

Keterangan: Angka-angka pada kolom sama yang didampingi huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan ( $p=0,05$ )

- Produksi

Saat tanam MK, yaitu antara Mei, Juli sehingga pemanenan menjelang awal MH, varietas Philipine akan berproduksi tinggi. Sedangkan saat tanam akhir September hingga Januari yang tepat pada MH, varietas Philipine tidak mampu mempertahankan produksinya. Dan varietas yang mampu berproduksi tinggi di MH adalah Bauji.

**Tabel 4. Produksi beberapa varietas bawang merah pada bulan Mei-Januari tahun 1995-1996, di Probolinggo**

Varietas	Produksi umbi kering (t/ha)				
	Mei	Jul	Sept	Nop	Jan
Kuning	11,79 bc	12,45 b	9,87 ab	7,5 a	10,10 b
Bali Ijo	12,53 b	13,25 ab	9,31 bc	8,1 a	10,60 b
Sumenep	10,18 c	8,40 c	8,72 c	5,5 b	4,05 c
Bima	15,02 a	14,10 a	10,26 ab	8,3 a	8,98 b
Philipine	15,30 a	14,85 a	8,22 c	7,9 a	4,62 c
Ampenan	13,05 ab	11,29 bc	9,19 bc	6,5 ab	9,90 b
Bauji	12,57 b	12,46 b	10,46 a	9,7 a	13,65 a

Keterangan: Angka-angka pada kolom sama yang didampingi huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan ( $p=0,05$ )

- Intensitas Serangan Hama dan Penyakit

Hama dan penyakit utama yang teridentifikasi saat pengujian yaitu ulat grayak *S. exigua* dan penyakit *F. oxysporum*. Nampak bahwa serangan ulat grayak meningkat saat tanam bulan Juli hingga pemanenan bulan September, sedangkan serangan Fusarium tertinggi pada MH pada Tabel 8.

Tabel 5. Intensitas serangan *S. exigua* dan *F. oxysporum* pada bulan Mei-Januari tahun 1995-1996, di Probolinggo

Varietas	Intensitas serangan (%)									
	Mei		Jul		Sept		Nop		Jan	
	Se	Fo	Se	Fo	Se	Fo	Se	Fo	Se	Fo
Kuning	1,13 b	1,7 ab	32,22 c	2,29 b	3,01 b	0,88 b	11,66 a	2,88 b	3,46 b	6,13 b
Bali Ijo	2,09 ab	0,8 b	2,79 d	0,39 d	5,20 a	0,15 bc	11,63 a	0,18 d	3,68 b	3,11 c
Sumenep	1,11 b	0,9 b	16,04 e	0,45 a	1,98 c	0,03 c	6,69 c	0,18 d	3,52 c	1,03 d
Bima	1,23 b	3,0 a	31,02 c	3,14 a	4,25 ab	0,54 b	10,01 ab	6,99 a	2,81 ab	7,43 ab
Philipine	1,07 b	1,7 a	34,21 bc	1,37 c	5,41 a	1,71 a	11,74 a	0,51 d	6,83 a	5,19 b
Ampenan	2,47 ab	1,3 b	40,86 a	1,38 c	5,59 a	1,46 a	9,32 b	1,11 c	3,81 b	8,15 a
Bauji	3,12 a	1,0 ab	37,34 b	1,03 c	3,32 b	0,19 bc	11,61 a	0,47 d	3,05 b	4,88 bc

Keterangan: Angka-angka pada kolom sama yang didampangi huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan ( $p=0,05$ )  
 Se = *Spodoptera exigua* Fo = *Fusarium oxysporum*

b) Hasil Adaptasi tahun 1996-1997

Uji adaptasi ini dilaksanakan di Desa Sidokare, Kecamatan Rejos, Nganjuk dan Desa Tarokan, Banyuwangi Probolinggo pada bulan Agustus sampai Oktober 1996, dan Januari sampai Maret 1997 yang mana saat itu merupakan saat tanam di luar musim.

Keragaan tinggi tanaman, jumlah anakan serta produksi dari varietas Philipine dan beberapa varietas bawang merah lainnya disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Tinggi tanaman, jumlah anakan serta produksi beberapa varietas bawang merah di Nganjuk dan Probolinggo, Agustus 1996.

Varietas	Tinggi tanaman (cm)		Jumlah anakan (rumpun)		Produksi umbi kering (t/ha)	
	Nganjuk	Pb.linggo	Nganjuk	Pb.linggo	Nganjuk	Pb.linggo
Bethok	35,81 b	34,12 b	8,49 b	8,17 b	9,43 bc	8,85 b
Bali Ijo	38,67 c	38,47 c	5,92 a	4,25 a	9,05 b	9,28 bc
Sumenep	30,49 a	31,84 a	7,17 ab	7,56 b	8,15 a	7,23 a
Bauji	36,53 bc	35,34 b	8,98 b	8,95 b	9,56 bc	8,96 b
Philipine	38,51 c	39,17 c	11,45 c	10,13 c	10,62 c	10,94 c
Ampenan	31,63 b	32,58 a	10,24 bc	10,09 c	9,12 b	9,37 bc

Keterangan: Angka-angka pada kolom sama yang didampangi huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan ( $p=0,05$ )

Pada hasil adaptasi di Nganjuk dan Probolinggo terlihat varietas Philipine mempunyai keragaan tinggi tanaman, jumlah anakan serta produksi umbi kering yang lebih tinggi dibanding 5 varietas bawang merah lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa varietas Philipine mampu beradaptasi dan tumbuh baik di daerah Nganjuk dan Probolinggo pada tanam bulan Agustus yang merupakan MK

**Tabel 7** Tinggi tanaman, jumlah anakan serta produksi beberapa varietas bawang merah di Nganjuk, Januari 1996.

Varietas	Tinggi tanaman (cm)		Jumlah anakan		Produksi umbi kering (t/ha)	
	Nganjuk	Pb.linggo	Nganjuk	Pb.linggo	Nganjuk	Pb.linggo
Bethok	35,84 ab	34,23 b	8,92 bc	8,25 b	8,43 b	7,43 a
Bali Ijo	40,17 c	39,16 c	4,84 a	4,14 a	8,94 b	9,04 bc
Sumenep	33,44 a	30,33 a	7,22 b	7,18 ab	7,15 a	8,36 b
Bauji	37,35 b	38,74 c	10,18 d	10,15 c	10,18 c	10,84 c
Philipine	38,93 bc	36,24 bc	10,39 d	10,37 c	8,63 a	7,25 a
Ampenan	37,62 b	33,45 b	9,82 c	9,85 b	8,25 ab	,805 b

Keterangan: Angka-angka pada kolom sama yang didampingi huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan ( $p=0,05$ )

Pada tanam MH varietas Philipine mempunyai keragaan tinggi tanaman, jumlah anakan hampir sama dengan beberapa varietas lainnya sedangkan produksinya pada MH lebih rendah dari Bauji. Hal ini karena varietas Bauji mempunyai daun yang tebal sehingga lebih tahan terhadap deraan air hujan.

**Tabel 8.** Intensitas serangan *S. exigua* dan *F. oxysporum* pada beberapa varietas bawang merah di Nganjuk, Agustus dan Januari 1996-1997.

Varietas	Intensitas serangan (%)			
	<i>Spodoptera exigua</i>		<i>Fusarium oxisporum</i>	
	Agustus	Januari	Agustus	Januari
Bethok	10,05 bc	6,47 c	3,50 e	5,19 b
Bali Ijo	11,35 c	5,25 bc	3,12 c	6,83 c
Sumenep	3,11 a	1,05 a	0,73 a	1,33 a
Bauji	10,43 bc	3,23 b	1,53 b	3,18 ab
Philipine	9,47 b	7,13 d	1,65 b	7,24 c
Ampenan	10,62 bc	6,12 c	1,83 b	5,42 b

Keterangan: Angka-angka pada kolom sama yang didampingi huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan ( $p=0,05$ )

Hasil pengamatan baik di Nganjuk dan Probolinggo (Tabel 8 dan 9), ternyata varietas Philipine peka terhadap serangan ulat grayak (*S. exigua*) dan (*F. oxysporum*) dan cenderung tidak berbeda dengan varietas-varietas lainnya kecuali dengan Sumenep yang memang lebih tahan dibandingkan varietas-varietas lainnya. Sedangkan intensitas serangan pada varietas Bauji lebih rendah dibandingkan varietas lainnya kecuali dengan varietas Sumenep.

**Tabel 9.** Intensitas serangan *S. exigua* dan *F. oxysporum* pada beberapa varietas bawang merah di Probolinggo, Agustus dan Januari 1996-1997.

Varietas	Intensitas serangan (%)			
	<i>S. exigua</i>		<i>F. oxysporum</i>	
	Agustus	Januari	Agustus	Januari
Bethok	10,26 bc	7,35 c	2,89 d	5,23 c
Bali Ijo	11,47 c	7,24 c	2,34 c	5,48 c
Sumenep	2,43 a	1,13 a	0,44 a	1,04 a
Bauji	9,72 bc	5,49 b	2,17 c	3,78 b
Philipine	8,16 b	7,86 c	1,15 b	6,39 d
Ampenan	10,63 bc	6,12 bc	2,04 bc	6,44 d

Keterangan: Angka-angka pada kolom sama yang didampingi huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan ( $p=0,05$ )

### c) Hasil Adaptasi Tahun 1998

Hasil pengujian menunjukkan bahwa varietas Philipine lebih tinggi produksinya pada MK bila dibandingkan dengan varietas Bauji namun masih setara dengan BPH 900204 baik di Probolinggo maupun di Nganjuk (Tabel 10 dan 11).

**Tabel 10.** Tinggi tanaman, jumlah anakan serta produksi 5 varietas bawang merah di Probolinggo, Mei dan Oktober 1998.

Varietas	Tinggi tanaman (cm)		Jumlah anakan		Produksi umbi kering (t/ha)	
	Mei	Oktober	Mei	Oktober	Mei	Oktober
BPH 900204	38,73 ab	36,43 b	8,35 b	8,17 bc	9,93 ab	8,37 a
Bethok	35,44 b	33,72 c	7,52 ab	7,94 b	99,09 b	8,05 a
Philipine	37,80 ab	35,97 bc	8,23 b	8,38 c	9,72 ab	81,5 a
Bali Ijo	40,26 a	37,35 a	5,41 a	4,93 a	11,38 a	10,44 b
Bauji	39,15 ab	38,12 a	8,17 b	8,12 bc	10,85 a	10,62 b

Keterangan: Angka-angka pada kolom sama yang didampingi huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan ( $p=0,05$ )

**Tabel 11.** Tinggi tanaman, jumlah anakan serta produksi 5 varietas bawang merah di Nganjuk, Mei dan Oktober 1998.

Varietas	Tinggi tanaman (cm)		Jumlah anakan		Produksi umbi kering (t/ha)	
	Mei	Oktober	Mei	Oktober	Mei	Oktober
BPH 900204	37,83 b	38,18 ab	8,42 a	8,76 a	10,27 b	8,66 ab
Bethok	36,19 c	36,27 c	7,73 ab	7,91 ab	8,92 a	7,15 a
Philipine	37,72 b	37,91 b	8,37 a	8,85 a	10,25 b	8,43 ab
Bali Ijo	39,28 a	39,13 a	4,98 c	4,52 c	10,76 b	9,77 b
Bauji	38,42 ab	38,12 ab	8,32 a	8,43 a	9,73 ab	9,94 b

Keterangan: Angka-angka pada kolom sama yang didampingi huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan ( $p=0,05$ )

**d) Hasil Adaptasi Tahun 1999**

Uji adaptasi varietas ini dilaksanakan di dataran medium yaitu di Desa Torongrejo, Batu-Malang dengan ketinggian tempat 700 m dpl. Hal ini dilakukan karena ternyata banyak petani sayur yang menanam bawang merah di daerah ini dan di daerah ini termasuk salah satu sentra produksi bawang merah dataran medium.

**Tabel 12. Tinggi tanaman, jumlah anakan serta produksi 6 varietas bawang merah di Batu, bulan tanam Juli 1999**

Varietas	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah anakan	Produksi umbi kering (t/ha)
Ampenan	50,35 ab	11,20 b	10,37 b
Bima	51,70 ab	9,30 bc	10,18 b
Bauji	49,90 b	9,20 bc	9,21 c
Bali Ijo	48,70 bc	5,70 d	9,75 bc
Sumenep	39,98 c	8,70 c	7,82 d
Philipine	54,12 a	14,60 a	11,25 a

Keterangan: Angka-angka pada kolom sama yang didampingi huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan ( $p=0,05$ )

Dari hasil pengamatan sepintas ke beberapa lahan petani dan wawancara dengan petani di daerah ini nampaknya varietas Philipine sangat disukai oleh petani di Batu walaupun sebenarnya untuk penanaman di MH, varietas Philipine juga kurang bagus.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa varietas Philipine dapat berproduksi paling baik dibanding 5 varietas lainnya pada musim tanam Juli-September 1999 tanam di luar musim di Batu (Tabel 12). Namun bila dilihat ketahanan varietas terhadap hama ulat grayak (*S. exigua*) maka varietas Sumenep paling tahan terhadap serangan hama tersebut.

**Tabel 13. Intensitas serangan *S. exigua* pada 6 varietas bawang merah di Batu, bulan tanam Juli 1999.**

Varietas	Intensitas serangan <i>S. exigua</i> (%)
Ampenan	10,72 a
Bima	10,65 a
Bauji	10,98 a
Bali Ijo	9,43 b
Sumenep	3,12 c
Philipine	10,14 a

Keterangan: Angka-angka pada kolom sama yang didampingi huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan ( $p=0,05$ )

## REKOMENDASI TEKNOLOGI BUDIDAYA BAWANG MERAH VARIETAS SUPER PHILIP DAN BAUJI

### Kesesuaian Agroekologi

Persyaratan kesesuaian agroekologi untuk usahatani bawang merah terutama ditentukan oleh kelembaban, tekstur, struktur dan kesuburan tanah. Secara umum tanaman bawang merah memerlukan bulan kering 4-5 bulan, curah hujan 1000-1500 mm/th, drainase dan kesuburan baik, tekstur lempung berpasir dan struktur remah (Widjajanto *et al.* 1998). Sedangkan setiap varietas bawang merah mempunyai daya adaptasi yang lebih khusus pada agroekologi tertentu, seperti halnya varietas Super Philip dan Bauji.

Bawang merah varietas Super Philip dapat diusahakan mulai di dataran rendah hingga di dataran tinggi, yaitu 20 m - 1000 m dpl. Sangat sesuai ditanam di MK dengan sinar matahari dibutuhkan sebanyak-banyaknya dan lahan tidak ternaungi. Tanah yang diinginkan yaitu berdrainase baik dan kesuburan tinggi, tekstur lempung berpasir dan struktur remah dengan pH 6-6,5. Dapat dibudidayakan di lahan sawah, lahan kering atau lahan tegalan, dengan jenis tanah bervariasi dari Aluvial, Latosol dan Andosol (Baswarsiati *et al.* 1998).

Bawang merah varietas Bauji dapat diusahakan di dataran rendah yaitu 20 m - 400 m dpl, sangat sesuai ditanam di MH karena daun tebal sehingga tahan terhadap deraan air hujan. Tanah yang diinginkan berdrainase baik dan kesuburan tinggi, tekstur lempung berpasir dan lempung berliat, struktur remah dengan pH 6-6,5. Dapat dibudidayakan di lahan sawah, dengan jenis tanah bervariasi dari Aluvial, Latosol dan Andosol (Baswarsiati *et al.* 1998).

### Persiapan tanah dan penanaman

- Tanah diolah hingga menjadi gembur dan halus
- Bedengan untuk MK, yaitu tinggi bedengan 20-25 cm, lebar 1,4-1,8 m, kedalaman parit 30 cm, lebar 40cm
- Bedengan untuk MH, yaitu tinggi bedengan 40-45 cm, lebar 1,4-1,8 m, kedalaman parit 50 cm, lebar 50cm
- Pemberian pupuk dasar berupa pupuk kandang sapi atau kambing dengan takaran 10 ton/ha dan pupuk kotoran ayam 5 ton/ha dilakukan seminggu sebelum tanam serta SP 36 150-200 kg/ha yang disebar merata pada seluruh permukaan bedengan
- Sebelum tanam, umbi bawang merah harus dipersiapkan dan dibersihkan terlebih dulu serta diseleksi dari umbi bibit yang sehat dan yang terserang penyakit
- Untuk menghindari penyakit seperti Fusarium yang terbawa oleh umbi bibit maka pada penanaman MH, umbi bibit diperlakukan dengan menaburkan Dithane M-45 100 gram/100 kg bibit.
- Jarak tanam yang digunakan 20 cm x 15 cm

### Pemupukan dan Pengairan

- Pada MK dengan menggunakan varietas Super Philip, pupuk yang diberikan berupa KCl 200 kg/ha, Urea 200-250 kg/ha, ZA 400-450 kg/ha yang diberikan masing-masing separo dosis pada 10-15 hari setelah tanam (hst) dan 30-35 hst.
- Pada MH dengan menggunakan varietas Bauji, pupuk yang diberikan berupa KCl 200 kg/ha, Urea 150-200 kg/ha, ZA 500 kg/ha yang diberikan masing-masing separo dosis pada 10-15 hst dan 30-35 hst.
- Pengairan diberikan sesuai kebutuhan tanaman. Pada MK diberikan sekali sehari bahkan dua kali sehari bila panas terik. Sedangkan MH diberikan sesuai curah hujan dan sesuai kondisi tanah dan tanaman. Pengairan diperlukan saat pembentukan umbi (periode kritis) dan dihentikan bila menjelang panen

### Pengendalian Hama dan Penyakit

- Untuk ulat daun (*S. Exigua*) dilakukan dengan cara pemantauan (5% kerusakan, dikendalikan dengan insektisida), memasang sex pheromon, aplikasi mimba (biji 30 g/l air, daun 100 g/l air).
- Penyakit moler (*Fusarium sp.*), tanaman yang terserang dicabut
- Penyakit antraknosa (*Colletotrichum gleosporioides*), adanya serangan 5%, dikendalikan dengan fungisida sistemik-kontak-kontak-kontak-sistemik dan aplikasi mimba

### Panen

- Dilakukan bila tanaman menunjukkan kerebahan daun 80% dan daun telah menguning. Untuk bawang merah konsumsi umur tanaman 60 hari di dataran rendah, 70-75 hari di dataran tinggi. Sedangkan untuk umbi bibit, umur tanaman 75 hari di dataran rendah dan 85 hari di dataran tinggi
- Panen sebaiknya dilakukan saat cuaca cerah dan tanah tidak basah

### DAFTAR PUSTAKA

- Baswarsiati, L. Rosmahani, E. Korlina, E.P. Kusumainderawati, dan S.Z. Sa'adah. 1997. Adaptasi beberapa varietas bawang merah di luar musim. Prosiding Seminar Hasil Penelitian/Pengkajian BPTP Karangploso.
- \_\_\_\_\_, L. Rosmahani, B. Nusantoro, dan R.D. Wijadi. 1998. Pengkajian paket teknik budidaya bawang merah di luar musim. Prosiding Seminar Hasil Penelitian/Pengkajian BPTP Karangploso.
- \_\_\_\_\_, F. Kasijadi, dan L. Rosmahani. 1998. Rakitan Teknologi Usahatani bawang merah. Monograf Rakitan Teknologi BPTP Karangploso.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan Prop Jawa Tengah. 2001. Prospek produksi dan ketersediaan benih bawang merah bersertifikasi di Jawa Tengah.
- Indrawati dan H. Padmono. 2001. Pengawasan Mutu dan sertifikasi benih bawang merah. BPSBTPH Prop. Jawa Tengah.
- Korlina, E. L. Rosmahani, Baswarsiati, F. Kasijadi, E. Retnaningtyas dan Sakur. 2000. Pengkajian rakitan teknologi usahatani bawang merah tanam di luar musim. Prosiding Seminar Hasil Penelitian/Pengkajian BPTP Karangploso.

- Permadi, A. H. 1995. Pemuliaan tanaman bawang merah. Simposium Pemuliaan Tanaman IV Malang.
- Rosmahani, L, Baswarsati, E. Korlina dan F. Kasijadi. 1997. Pengkajian paket teknologi budidaya bawang merah di luar musim. Prosiding Seminar Hasil Penelitian/Pengkajian BPTP Karangploso.
- Sumiati, E.. 1994. Response of shallot and garlic to different altitudes Acta Horticultural International Symposium on Allium For the Tropics. No. 358.
- Sutarya, R. 1996. Hama Ulat *Spodoptera exigua* pada bawang merah dan strategi pengendaliannya. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Vol XV, No. 2. Badan Litbang. Deptan

Lampiran

**DISKRIPSI BAWANG MERAH VARIETAS SUPER PHILIP**

Asal	:	Introduksi dari Philipine
Umur	:	Mulai berbunga 50 hari Panen (60% batang melemas) 60 hari
Tinggi tanaman	:	36-45 cm
Kemampuan berbunga	:	Agak mudah
Banyaknya anakan	:	9-18 umbi/rumpun
Bentuk daun	:	Silindris, berlubang
Banyak daun	:	40-50 helai/rumpun
Warna daun	:	Hijau
Bentuk bunga	:	Seperti payung
Warna bunga	:	Putih
Banyak buah/tangkai	:	60-90
Banyak bunga/tangkai	:	110-120
Banyak tangkai bunga/rumpun	:	2-3
Bentuk biji	:	Bulat, gepeng, berkeriput
Warna biji	:	Hitam
Bentuk umbi	:	Bulat
Ukuran umbi	:	Sedang (6-10 g)
Warna umbi	:	Merah keunguan
Produksi umbi	:	17,60 t/ha umbi kering
Susut bobot umbi	:	22% (basah-kering)
Aroma	:	Kuat
Kesukaan/cita rasa	:	Sangat digemari
Kerenyahan untuk bawang goreng	:	Sedang
Ketahanan terhadap penyakit	:	Kurang tahan terhadap <i>Alternaria porii</i>
Ketahanan terhadap hama	:	Kurang tahan terhadap ulat grayak ( <i>Spodoptera exigua</i> )
Keterangan	:	Baik untuk dataran rendah maupun dataran medium pada MK
Pengusul	:	Baswarsiati, Luki Rosmahani, Eli Korlina, F. Kasijadi, Anggoro Hadi Permadi

## DISKRIPSI BAWANG MERAH VARIETAS BAUJI

Asal	:	Lokal Nganjuk
Umur	:	Mulai berbunga (45 hari) Panen (60% batang melemas) 60 hari
Tinggi tanaman	:	35-43 cm
Kemampuan berbunga	:	Mudah berbunga
Banyaknya anakan	:	9-16 umbi/rumpun
Bentuk daun	:	Silindris, berlubang
Banyak daun	:	40-45 helai/rumpun
Warna daun	:	Hijau
Bentuk bunga	:	Seperti payung
Warna bunga	:	Putih
Banyak buah/tangkai	:	75-100
Banyak bunga/tangkai	:	115-150
Banyak tangkai bunga/rumpun	:	2-5
Bentuk biji	:	Bulat, gepeng, berkeriput
Warna biji	:	Hitam
Bentuk umbi	:	Bulat lonjong
Ukuran umbi	:	Sedang (6-10 g)
Warna umbi	:	Merah keunguan
Produksi umbi	:	13-14 t/ha umbi kering
Susut bobot umbi	:	25% (basah-kering)
Aroma	:	Sedang
Kesukaan/cita rasa	:	Cukup digemari
Kerenyahan utk. Bawang goreng	:	Sedang
Ketahanan terhadap penyakit	:	Agak tahan terhadap <i>Fusarium</i>
Ketahanan terhadap hama	:	Agak tahan terhadap ulat grayak ( <i>Spodoptera exigua</i> )
Keterangan	:	Baik untuk dataran rendah, sesuai untuk MH
Pengusul	:	Baswarsiati, Luki Rosmahani, Eli Korlina, F. Kasijadi, Anggoro Hadi Permadi

## VARIETAS UNGGUL ANGGUR PROBOLINGGO SUPER

*Baswarsiati, Loraine Moenir, dan Bambang Tegopati*

### PENDAHULUAN

Anggur merupakan tanaman sub tropis yang mampu tumbuh dan berkembang di Indonesia dengan total konsumsi buah cukup besar, mencapai sekitar 7.41 ton per tahun (BPS, 1995). Sebagian kebutuhan anggur tersebut berasal dari produksi dalam negeri terutama dari Bali, Probolinggo, Situbondo, Kediri, dan sebagian berasal dari impor.

Buah anggur lokal (dalam negeri) yang tersedia dipasar hingga saat ini mutunya jauh di bawah mutu buah anggur impor. Buah anggur varietas Probolinggo Biru dan varietas Bali yang terbanyak tersedia di pasar, ukuran butir buahnya kecil, berbiji besar, warna biru tua kurang menarik dan buah mudah lepas dari tandannya. Buah anggur dari Kediri berwarna hijau kekuningan, manis tetapi ukuran buahnya kecil, mudah lepas dari tandannya serta berbiji cukup banyak. Sedangkan buah anggur impor ukuran buahnya besar, daging buahnya tebal, rasanya manis dan tidak berbiji.

Keberadaan buah anggur lokal di pasaran pada saat ini dipengaruhi dengan masuknya buah anggur impor. Dari sisi konsumen diperbolehkannya buah anggur luar masuk ke Indonesia dianggap menguntungkan karena konsumen bisa memilih beragam buah anggur. Dengan masuknya buah anggur impor ternyata tidak mempengaruhi gairah petani dalam berusaha anggur. Luas dan jumlah anggur yang diusahakan petani cenderung meningkat, terutama di sentra pengembangan baru seperti Kediri dan Madiun (Soemarsono *et al* 1995; Baswarsiati *et al*. 2000). Namun varietas yang ditanam petani belum beragam dan yang dominan adalah varietas Bali, Probolinggo Biru yang merupakan varietas unggul hingga saat ini, dan varietas Belgia (Kediri) walaupun sebenarnya cukup banyak calon-calon varietas anggur unggulan (Baswarsiati *et al*. 1994).

Kebun plasma nutfah anggur di Indonesia yang berada di IPPTP Banjarsari-Probolinggo telah mengkoleksi 88 varietas anggur introduksi dari negara Belanda, Thailand, Australia, Yugoslavia, Pakistan dan Italia. Varietas-varietas asal introduksi yang bersifat unggul diseleksi dan diadaptasikan dengan cara tanam intensif di lokasi yang nampak mempunyai prospek untuk pengembangan. Dari hasil seleksi yang dimulai sejak tahun 1986 terdapat beberapa varietas harapan anggur antara lain BS 29, BS 39, BS 45, BS 56, BS 57, BS 60, BS 61, BS 85, BS 86 dan BS 88. Beberapa varietas harapan tersebut kemudian diadaptasikan pada agroekologi spesifik untuk tanaman anggur seperti Probolinggo dan Situbondo, Buleleng-Bali dan Donggala-Palu. Melihat daya hasil dan mutu buah dari beberapa calon varietas unggul tersebut cukup baik, maka evaluasi terus dilanjutkan hingga terpilih salah satu genotipe unggulan yaitu BS 85.

Ciri penting dari varietas BS 85 yaitu keunggulan mutu buahnya dibanding varietas harapan lainnya dengan warna buah kemerahan dan mengkilat, rasa buah manis, butir buah besar, daging buah tebal dan kenyal, tandan buah dan tangkai buah kuat serta hampir tidak berbiji. Selain itu anggur varietas BS 85 cukup tahan terhadap penyakit

Downy mildew yang merupakan penyakit utama. Oleh karenanya varietas BS 85 diusulkan untuk dilepas sebagai varietas unggul dengan ciri penting keunggulan mutu buah yang dimilikinya.

Keunggulan Klon BS 85 dibandingkan klon harapan lainnya terletak pada mutu buahnya, sedangkan produksinya tergolong sedang. Mutu buah yang nampak menonjol dari klon ini yaitu diameter butir buah yang besar dengan rata-rata 2,25 cm, panjang butir buah 2,55 cm, berat setiap butir buah berkisar 7,75 g dengan nisbah gula/asam 30,8, kadar vitamin C 20,72 mg, kadar asam 0,5 dan kadar gula 19° Brix. Klon BS 85 pada umur 2 tahun mampu menghasilkan buah sekitar 9 kg/pohon. Tanaman mulai berbuah pada umur 1 tahun sejak tanam di lapang, tahun pertama hasil buahnya masih sedikit. Dengan jarak tanam 4 m x 5 m dalam 1 ha terdapat 500 pohon, dengan 3 kali panen setahun maka potensi produksi per ha mencapai 13,5 t/tahun. Klon BS 85 sebagai batang atas dapat disambungkan pada beberapa klon/varietas batang bawah seperti Bali dan Probolinggo Biru serta klon dari spesies *Vitis labrusca*, dengan demikian tidak terdapat masalah pada teknik perbanyakannya.

## ASAL, CARA SELEKSI DAN METODE OBSERVASI

### Asal Varietas

Klon BS 85 merupakan introduksi dari Italia, dimasukkan ke Indonesia pada 15 Maret 1991 oleh Puslitbanghorti bersama-sama tiga klon lain. Nama asli Klon BS 85 adalah "Cardinal". Bibit anggur introduksi tersebut ditanam di IPPTP Banjarsari bersama-sama 88 klon/varietas anggur lainnya. Dari hasil seleksi dan evaluasi terhadap tanaman koleksi tersebut, terutama berdasarkan produksi buah, mutu buah dan ketahanan terhadap penyakit embun tepung, teridentifikasi 10 klon harapan yaitu: BS 29, BS 39, BS 45, BS 56, BS 57, BS 60, BS 61, BS 85, BS 86 dan BS 88. Namun dari segi mutu dan ukuran buah maka klon BS 85 terbaik dibandingkan klon-klon harapan lainnya.

### Cara Seleksi

Anggur termasuk tanaman menyerbuk silang dan pembiakannya dilakukan secara vegetatif. Karena itu peluangnya sangat kecil terjadinya variasi baru di dalam tiap varietas yang dapat terjadi dari mutasi alami. Pembiakan secara vegetatif ini menyebabkan semua individu di dalam populasi suatu varietas memiliki susunan genetik (genotipe) yang sama (Allard, 1960). Hal ini berarti tiap individu tanaman anggur dalam satu varietas mempunyai potensi yang sama dalam hal daya hasil, resistensi terhadap hama dan penyakit kualitas buah dan lain-lain. Peningkatan daya hasil diperoleh melalui perbaikan budidaya dan cara pengendalian hama dan penyakit.

Pada awalnya bibit anggur asal stek di tanam sebagai koleksi plasma nutfah anggur yang ada. Setelah koleksi plasma nutfah ini berproduksi maka evaluasi dilanjutkan pada daya hasil dan kualitas buah, evaluasi ini berlangsung hingga tanaman berproduksi stabil (dari rata-rata produksi sampai 4 kali panen). Dari hasil evaluasi ini diperoleh varietas-varietas yang berdaya hasil tinggi ataupun kualitas buah unggul, dan dikelompokkan menjadi varietas anggur harapan antara lain: BS 29, BS 39, BS 45, BS 56 BS 60, BS 61. BS

85, BS 86, dan BS 88 (Purnomo *et al.* 1991; Baswarsiati *et al.* 1995). Varietas anggur harapan ini kemudian diadaptasikan pada agroekologi yang sesuai untuk tanaman anggur utamanya di sentra produksinya.

### **Metode Observasi**

Observasi dilakukan dengan melaksanakan uji adaptasi di sentra produksi anggur di Jawa Timur yaitu di Probolinggo dan Asembagus-Situbondo serta di Seririt-Buleleng, Bali di lahan milik petani.

Observasi adaptasi yang dilakukan di Probolinggo dimulai tahun 1993/1994. Percobaan lapang menggunakan rancangan acak kelompok dengan 4 ulangan. Varietas anggur yang digunakan sebagai perlakuan meliputi: Bali, Probolinggo Biru, BS 60, BS 61, BS 45, BS 39 dan BS 85. Pengelolaan tanaman dilakukan secara intensif dengan pemupukan, pemangkasan, penggemburan bidang olah, pengendalian hama dan penyakit, pengairan serta penyiangan gulma. Jarak tanam menggunakan 4 m x 5 m dengan penanaman sistem para-para. Pupuk menggunakan pupuk kandang 10 kaleng minyak tanah/pohon, Urea 750 g/pohon, SP 36 375 g/pohon, dan KCl 450 g/pohon. Pengamatan data meliputi produksi buah dan kualitas buah. Pengelolaan tanaman dan pengamatan data berlaku sama untuk semua lokasi. Data diambil sebanyak 4 kali panen, sedang panen I tidak diambil datanya karena produksi masih belum stabil (tanaman baru belajar berbuah).

Observasi adaptasi tahap II dilakukan di Asembagus, Situbondo dan di Seririt-Buleleng, Bali pada tahun 1995/1996, dengan menggunakan rancangan acak kelompok dengan 4 ulangan. Genotipe anggur digunakan sebagai perlakuan yaitu tujuh (BS 85, BS 88, BS 60, BS 61, BS 45, Bali dan Probolinggo Biru). Pengelolaan tanaman dan pengamatan data sama dengan lokasi di Probolinggo.

## **HASIL OBSERVASI**

### **Evaluasi Karakter 59 Genotipe Anggur**

Karena tanaman anggur merupakan tanaman subtropis maka 59 genotipe anggur koleksi IPPTP Banjarsari semuanya berasal dari introduksi. Introduksi tanaman merupakan langkah awal yang penting dalam usaha pengembangan untuk memperoleh anggur yang beradaptasi dengan baik dan produktif, sehingga dapat melengkapi kebutuhan sumber keragaman genetik yang diperlukan dalam menunjang program pemuliaan anggur di Indonesia. Dari introduksi tanaman dapat dijadikan varietas baru baik secara langsung maupun tidak langsung, hanya yang menjadi masalah adalah kemampuan beradaptasi dengan lingkungan baru (Soemarjo, 1986).

Evaluasi karakter dari 59 genotipe anggur yang ditampilkan meliputi daya hasil, serta kualitas buah sesuai dengan hasil penelitian Rebin (1993) sedangkan karakter agronomis lainnya seperti lingkaran batang, jumlah cabang tertier tidak disajikan dalam tulisan ini. Hasil evaluasi dari 59 genotipe anggur tersaji pada Tabel 1 berikut ini. Tampilan hasil evaluasi 59 genotipe anggur ini merupakan hasil rata-rata dari 4 kali produksi mulai tahun 1995 hingga 1997.

**Tabel 1. Karakter Diameter buah, Panjang buah, Panjang tandan buah dan Lebar tandan buah 59 Genotipe anggur.**

No	Genotype	Diameter buah (cm)	Panjang buah (cm)	Panjang tandan (cm)	Lebar Tandan (cm)
1	BS 1	1,74	1,65	14,50	8,65
2	BS 2	1,78	1,72	17,10	8,95
3	BS 3	1,74	1,82	14,70	10,56
4	BS 4	1,78	1,80	14,85	9,95
5	BS 5	1,61	1,78	12,55	9,00
6	BS 6	1,96	2,08	17,45	10,10
7	BS 7	1,88	1,89	14,40	7,75
8	BS 8	1,35	1,50	14,85	9,10
9	BS 9	1,64	1,62	15,80	8,45
10	BS 10	1,43	1,58	14,20	6,90
11	BS 11	1,90	2,08	15,25	7,80
12	BS 12	1,93	1,93	13,55	11,15
13	BS 13	1,65	1,93	10,50	7,85
14	BS 14	1,67	1,90	10,55	7,75
15	BS 15	1,72	1,85	9,20	6,55
16	BS 16	1,63	1,79	20,10	7,50
17	BS 17	2,02	1,72	15,25	11,55
18	BS 18	1,90	2,11	9,40	8,85
19	BS 19	1,78	1,77	10,35	7,10
20	BS 20	1,27	1,86	10,65	5,80
21	BS 21	1,68	1,39	11,25	8,60
22	BS 22	1,60	1,65	14,80	11,40
23	BS 23	1,97	2,04	16,50	10,35
24	BS 24	1,76	1,74	11,85	7,95
25	BS 25	1,47	1,60	19,20	10,10
26	BS 27	1,94	2,03	13,50	14,15
27	BS 28	1,93	1,94	14,95	7,60
28	BS 29	1,70	1,59	14,50	10,95
29	BS 32	1,36	1,64	15,60	8,60
30	BS 33	1,40	1,60	10,90	5,90
31	BS 34	1,37	1,88	13,00	6,80
32	BS 35	1,95	1,47	7,00	6,75
33	BS 37	1,42	1,69	12,35	7,50
34	BS 38	1,55	1,68	18,60	11,20
35	BS 39	1,71	1,81	9,35	9,35
36	BS 43	1,63	1,75	17,05	11,15
37	BS 44	1,55	1,59	15,05	13,95
38	BS 45	1,97	2,15	10,70	8,05
39	BS 46	1,70	1,79	14,95	8,65
40	BS 48	1,48	1,65	23,30	10,35
41	BS 50	1,32	1,48	18,55	10,45
42	BS 53	1,13	1,81	14,95	10,05
43	BS 56	1,86	2,19	15,60	12,15
44	BS 57	1,41	2,44	12,50	8,30
45	BS 58	1,54	1,63	15,35	9,15
46	BS 59	1,04	1,04	15,00	10,45
47	BS 60	1,83	1,87	12,55	10,95
48	BS 61	1,89	2,63	11,90	7,50
49	BS 62	1,64	1,79	15,85	7,85
50	BS 64	1,64	1,79	7,55	8,05
51	BS 65	1,82	2,30	12,20	6,45
52	BS 66	1,64	1,63	7,10	6,40
53	BS 67	1,60	1,59	18,40	10,85
54	BS 69	2,19	2,07	13,80	10,50
55	BS 70	1,49	1,44	18,20	8,80
56	BS 73	1,85	1,97	15,90	10,70
57	BS 84	1,44	2,13	15,80	8,35
58	BS 85	2,24	2,55	13,80	8,45
59	BS 87	1,65	1,72	9,75	4,09

**Tabel 2. Karakter Produksi, Jumlah tandan buah/pohon, berat 10 butir buah dan kadar gula dari 59 Genotipe anggur.**

	Genotipe	Produksi/pohon (kg)	Jumlah tandan buah/pohon	Berat 10 butir buah (g)	Kadar gula (persentase Brix)
1.	BS 1	7,33	38,5	30,00	17,6
2.	BS 2	4,64	38	29,25	18,2
3.	BS 3	7,62	53	27,75	19,3
4.	BS 4	9,24	65,5	32,75	18,8
5.	BS 5	14,99	232,5	28,50	18,3
6.	BS 6	13,23	82	49,50	15,7
7.	BS 7	16,13	127	43,00	11,3
8.	BS 8	22,82	197,5	13,25	15,8
9.	BS 9	18,65	197	20,00	16,0
10.	BS 10	23,46	456	22,50	13,8
11.	BS 11	6,15	64,5	41,25	15,6
12.	BS 12	7,67	54	49,25	15,0
13.	BS 13	12,13	224,5	31,75	17,0
14.	BS 14	11,70	155	32,50	17,8
15.	BS 15	2,55	59	30,50	17,2
16.	BS 16	7,26	147,5	28,00	17,0
17.	BS 17	35,36	160,5	56,25	15,7
18.	BS 18	17,80	80,5	44,75	14,2
19.	BS 19	1,38	18	41,50	18,4
20.	BS 20	15,80	211	14,00	16,9
21.	BS 21	5,43	107	43,50	15,5
22.	BS 22	13,60	258	23,75	17,3
23.	BS 23	2,46	12	50,50	16,7
24.	BS 24	17,35	72,5	32,75	15,5
25.	BS 25	2,72	23	22,75	14,4
26.	BS 27	10,62	43,5	50,00	12,9
27.	BS 28	4,54	32,5	46,50	15,1
28.	BS 29	3,75	27	51,00	16,1
29.	BS 32	1,28	10	22,75	2,0
30.	BS 33	2,03	10	23,00	20,9
31.	BS 34	0,72	10	24,50	19,8
32.	BS 35	10,18	75	37,00	16,3
33.	BS 37	0,15	9	20,50	20,1
34.	BS 38	3,36	23,5	23,50	17,2
35.	BS 39	12,80	90	50,00	16,2
36.	BS 43	1,53	14,5	44,25	14,2
37.	BS 44	4,19	22,5	20,25	14,0
38.	BS 45	17,32	85,5	28,00	15,0
39.	BS 46	1,89	11,5	29,25	15,1
40.	BS 48	1,40	18	51,50	20,6
41.	BS 50	5,57	34	28,25	19,6
42.	BS 53	9,96	41,5	15,75	19,4
43.	BS 56	4,25	35	8,25	18,7
44.	BS 57	3,28	27	40,00	20,6
45.	BS 58	3,78	17	59,00	16,5
46.	BS 59	3,01	102	33,25	20,6
47.	BS 60	16,46	144,5	33,25	14,5
48.	BS 61	1,67	7	40,25	18,7
49.	BS 62	1,68	18	20,25	16,1
50.	BS 64	20,33	145	24,50	15,0
51.	BS 65	0,36	8	52,00	17,1
52.	BS 66	1,26	12	19,25	17,1
53.	BS 67	0,70	15	45,25	17,8
54.	BS 69	3,80	28	24,25	14,8
55.	BS 70	4,92	26	20,14	16,9
56.	BS 73	4,61	23,5	23,40	12,9
57.	BS 84	1,42	8	30,15	16,8
58.	BS 85	6,57	23	70,75	20,6
59.	BS 87	2,53	42,5	36,00	17,9

Dari tampilan data karakter 59 genotipe anggur tersebut nampak bahwa BS 85 mempunyai panjang dan diameter buah yang lebih baik dibandingkan genotipe anggur lainnya. Namun untuk panjang dan lebar tandan buah maka BS 85

mempunyai tampilan yang tidak terlalu besar dibanding beberapa genotipe lainnya. Demikian juga dengan kadar gulanya juga mempunyai nilai 20.6 yang berarti BS 85 rasanya manis dengan butir buah besar.

### **Observasi di Sentra Produksi**

Observasi dilakukan di sentra produksi anggur yakni di Probolinggo dan Asembagus Situbondo Jawa Timur serta di Seririt-Buleleng, Bali. Observasi dilakukan mulai tahun 1993 di Probolinggo, sedangkan di Situbondo dan Buleleng dimulai tahun 1995. Rata-rata genotipe anggur yang ditanam mampu berproduksi umur 1 tahun setelah tanam, namun untuk produksi awal belum dinilai karena belum stabil. Penilaian baru dilaksanakan pada produksi kedua dan dilanjutkan hingga 4 kali produksi. Tanaman anggur mampu berproduksi 3 kali dalam 1 tahun, sedangkan data produksi diambil dari nilai rata-rata 2 kali produksi dalam setahun dan produksi pada MH tidak diikuti sertakan. Genotipe anggur yang diuji dari beberapa varietas harapan antara lain. BS 85, BS 60, BS 86, BS 61, BS 45, Bali dan Probolinggo Biru.

Hasil penilaian produksi buah dan kualitas buah dari beberapa genotipe anggur di tiga lokasi disajikan pada tabel-tabel berikut ini.

#### **a. Penilaian Observasi di Probolinggo**

Penilaian karakter dari beberapa genotipe anggur yang ditanam di Probolinggo dimulai tahun 1994 seperti tertera pada Tabel 3 dan 4

**Tabel 3. Keragaan karakter beberapa genotipe anggur. Probolinggo, 1994.**

Genotipe	Produksi/ pohon (kg)	$\Sigma$ malai buah/ pohon	Berat malai buah (g)	Panjang malai buah (cm)	Berat 10 butir buah (g)	Panjang butir buah (cm)	Kadar gula (oBrix)	Kadar vit C (mg/100 g)	Nisbat gula asam
BS 85	9,05	30,7	295	15,0	70,77	2,5	19,8	20,7	29,6
Bali	8,25	62,0	133	16,0	49,50	2,1	15,7	17,5	17,6
Prop.Biru	7,40	26,0	285	15,7	32,75	1,8	18,2	19,2	19,2
BS 86	9,35	31,0	298	15,6	40,15	1,7	17,9	22,2	22,2
BS 61	4,27	18,2	235	12,5	59,05	2,6	18,7	19,9	19,9
BS 60	10,20	33,2	307	15,3	40,00	1,9	18,5	16,3	17,5
BS 45	13,32	55,0	245	16,2	50,25	2,2	17,4	16,6	20,4

Dari nilai-nilai produksi dan kualitas buah beberapa genotipe anggur tersebut nampak bahwa BS 85 kemampuan produksinya sedang namun karakter yang menonjol dalam hal berat malai buah, berat .10 butir buah, panjang butir buah serta kadar gulanya. Adapun keragaan karakter genotipe anggur pada penilaian tahun-tahun berikutnya seperti berikut.

**Tabel 4. Keragaan karakter produksi beberapa genotipe anggur. Probolinggo 1995-1998**

Genotipe	Produksi/pohon (g)				Jumlah produksi buah/pohon				Berat malai buah (g)			
	95	96	97	98	95	96	97	98	95	96	97	98
BS 85	10,35	12,13	11,83	12,14	37,0	52	41	43	280	289,0	288,5	282,3
Bali	10,45	11,86	11,92	11,74	70,0	81	85	78	150	145,0	140,2	150,5
Prop. Biru	8,50	10,74	10,15	11,46	35,0	46	43	52	245	233,0	236,0	220,0
BS 86	11,47	13,87	14,25	15,33	57,0	73	82	91	202	190,0	173,8	168,0
BS 61	5,13	5,24	67,20	63,70	23,8	21	24	28	215	249,5	280,0	227,5
BS 60	11,23	13,45	13,63	14,52	40,0	62	58	63	286	216,7	255,0	230,0
BS 45	12,68	15,93	15,85	14,72	57,6	74	71	65	220	215,0	223,0	226,0

Hal yang paling menonjol dari karakter anggur BS 85 yaitu berat malai buahnya yang lebih besar dibandingkan beberapa genotipe anggur lainnya, dan ini berhubungan erat dengan berat 10 butir buahnya (Tabel 3). Sedangkan kelemahannya, produksinya lebih rendah dibanding beberapa genotipe lainnya.

**b. Penilaian Observasi di Asembagus-Situbondo**

Penilaian karakter produksi dan mutu kualitas buah dari anggur BS 85 pada lokasi sentra produksi anggur di Asembagus-Situbondo tidak berbeda hasilnya dengan hasil di Probolinggo. Penilaian karakter diawali pada tahun 1995 hingga 1998 sebanyak 4 kali produksi.

**Tabel 5. Keragaan karakter beberapa genotipe anggur Situbondo, 1995**

Genotipe	Produksi/pohon (kg)	Σ malai buah/pohon	Berat malai buah (g)	Panjang malai buah (cm)	Berat 10 butir buah (g)	Panjang butir buah (cm)	Kadar gula (°Brix)	Kadar vit C (mg/100 g)	Nisbah gula asam
Bali	8,47	65	130,31	17,20	49,50	1,97	17,8	18,10	20,50
Prob. Biru	8,63	34	254,00	16,30	32,70	1,85	18,3	17,90	21,30
BS 85	9,30	31	300,00	16,00	79,00	2,60	19,6	20,70	27,10
BS 86	9,74	37	263,00	16,70	42,30	1,80	18,9	17,75	22,40
BS 39	13,37	88	152,00	18,60	37,00	1,82	17,4	17,60	19,70
BS 45	14,56	69	211,00	12,25	50,00	2,15	18,1	16,85	19,85
BS 60	9,20	32	287,00	15,10	42,00	1,79	18,9	16,40	18,60

Berat malai buah dan berat 10 butir buah dari genotipe anggur BS 85 yang terbesar dibanding genotipe-genotipe lainnya, namun dalam hal produksi per tanaman BS 85 lebih rendah dibanding BS 39 dan BS 45 (Tabel 5). Mengenai tampilan hasil buah per pohon serta jumlah malai dan berat malai buah pada tahun-tahun berikutnya dari hasil observasi di Situbondo tertera pada Tabel 6 berikut.

Produksi dari genotipe anggur BS 85 nampaknya paling rendah, namun dari tampilan berat malai buah adalah yang paling tinggi. Untuk komoditas buah-buahan termasuk anggur, produksi bukanlah merupakan salah satu faktor utama yang harus diprioritaskan. Kualitas buah utamanya dari segi rasa buah dan penampilan buah merupakan faktor penting yang sangat menarik bagi konsumen. Seperti halnya pada anggur maka butir buah yang besar, yang ditunjukkan dengan besarnya berat 10 butir buah akan sangat menarik konsumen (Tabel 5).

Tabel 6. Keragaan karakter produksi beberapa genotipe anggur Situbondo 1996-1998

Genotipe	Produksi/pohon (kg)			Jumlah produksi buah/pohon			Berat malai buah (g)		
	96	97	98	96	97	98	96	97	98
Bali	10,72	11,84	11,24	61	62	59	242	248	244
Prob Biru	10,67	11,55	10,54	59	60	62	215	215	211
BS 85	11,15	10,77	10,62	41	44	41	258	248	260
BS 86	11,43	12,55	12,54	54	55	57	215	224	243
BS 88	13,05	13,20	14,02	22	22	23	237	249	261
BS 45	12,97	13,15	12,75	61	64	59	242	248	244
BS 60	10,84	11,23	12,57	45	46	44	258	248	260

c. Penilaian Observasi di Seririt-Buleleng

Produksi buah serta kualitas buah beberapa genotipe anggur di Seririt-Buleleng pada tahun 1995 dan dilanjutkan hingga tahun 1998 seperti tertera pada Tabel 7 dan 8. Nampak bahwa genotipe anggur BS 85 memiliki daya hasil buah per pohon berkisar 10-11 kg. Untuk kemampuan produksi buah per pohon ini dapat lebih ditingkatkan lagi dengan perbaikan teknik budidayanya seperti pemupukan, metode pemangkasan dan sebagainya. Tampaknya lingkungan sangat mempengaruhi terhadap produksi buah, maka penerapan model pemangkasan harus disesuaikan dengan sifat percabangan dari masing-masing genotipe anggur.

Tabel 7. Keragaan karakter beberapa genotipe anggur di Buleleng, 1995

Genotipe	Produksi /pohon (kg)	Σ malai buah/pohon	Berat malai buah (g)	Panjang malai buah (cm)	Berat 10 butir buah (g)	Panjang butir buah (cm)	Kadar gula (%Brix)	Kadar vit C (mg/100 g)	Minat gula asam
BS 85	10,27	42,0	242	17,3	75,7	2,43	20,15	20,64	20,37
BS 86	11,24	54,0	208	16,9	52,3	1,79	19,23	21,94	21,03
BS 88	11,35	48,9	232	17,4	55,8	1,94	18,72	19,73	19,42
BS 60	10,43	52,7	198	16,3	47,4	2,23	19,77	17,85	18,17
BS 61	5,76	23,3	247	14,7	56,2	2,44	19,83	19,84	19,24
BS 45	12,15	59,8	204	16,6	48,9	2,05	17,94	16,75	21,23
Bali	12,36	60,3	205	18,3	50,1	1,83	18,34	17,53	18,13
Prob Biru	10,78	50,0	215	17,8	48,3	1,94	18,47	18,36	19,51

Tabel 8. Keragaan karakter produksi beberapa genotipe anggur Situbondo 1996-1998

Genotipe	Produksi/pohon (g)			Jumlah produksi buah/pohon			Berat malai buah (g)		
	96	97	98	96	97	98	96	97	98
BS 85	10,82	11,18	11,21	42,0	45	43	258	248,0	260,6
BS 86	11,15	12,34	12,42	52,0	55	51	215	224,4	243,5
BS 88	11,73	11,96	13,62	49,5	48	52	237	249,2	261,5
BS 60	10,98	11,75	12,81	53,8	57	59	204	206,0	217,1
BS 61	5,62	6,16	7,13	23,1	25	26	243	246,4	274,2
BS 45	12,03	12,34	12,74	60,7	62	63	198	199,0	202,2
Bali	11,84	12,70	13,25	55,8	57	61	212	223,0	217,0
Prob Biru	9,75	11,22	10,36	50,3	52	49	194	215,8	211,0

## Daerah Adaptasi dan Wilayah Pengembangan Anggur Varietas Probolinggo Super

Tanaman anggur (*Vitis* sp.) merupakan tanaman asal subtropis yang mampu beradaptasi di beberapa agroekologi di Indonesia utamanya pada daerah dengan tipe iklim E menurut Schmidt dan Fergusson, dengan sekurang-kurangnya 3-4 bulan kering/tahun. Curah hujan yang optimum adalah 800 mm/tahun dengan sinar matahari sebanyak-banyaknya dari pagi hingga sore. Tinggi tempat penanaman anggur yang optimum adalah 0-300 dpl, walaupun dapat pula beradaptasi hingga ketinggian lebih dari 300 m dpl. Tanah yang sesuai adalah berstruktur remah dan tekstur lempung berpasir (porous) dengan pH sekitar 7.

Khusus untuk genotipe anggur BS 85 termasuk spesies *Vitis vinifera* sehingga lebih sesuai ditanam pada dataran rendah dengan jenis tanah aluvial, serta kondisi iklim seperti di atas. Sentra produksi anggur di daerah Buleleng-Bali, Probolinggo, Sirubondo, Donggala-Palu, sedangkan daerah pengembangan untuk anggur Probolinggo Super mulai banyak seperti di Kediri, Probolinggo, Madiun, Magetan dan sebagainya.

## Cara Budidaya Anggur

Potensi hasil anggur berkisar 10-20 kg/pohon untuk tanaman umur 3 tahun ke atas tergantung varietas, lokasi, musim dan cara budidayanya. Sedangkan anggur Probolinggo Super mempunyai potensi hasil 9 kg/pohon/th. Cara budidaya anggur adalah: jarak tanam 3 m x 3 m atau 4 m x 5 m dengan penanaman sistem para-para. Lubang tanam dengan ukuran 50 cm x 50 cm dan kedalaman 60 cm. Bibit anggur siap tanam umur 1,5-2 bulan dan waktu tanam pada akhir MH atau awal MK.

Pupuk dasar menggunakan pupuk kandang yang dicampur tanah dan pasir dengan perbandingan 1:1:1. Sedang pemupukan selanjutnya menggunakan Urea, SP 36, KCl maupun ZA sesuai dengan umur tanaman dan kondisi tanaman. Pemupukan diberikan seminggu sebelum tanaman dipangkas sesuai dengan umur tanaman sebagai berikut:

Umur 1 tahun	:	Urea 100 g + SP 36 80 g + KCl 100 g/pohon
Umur 2 tahun	:	Urea 150 g + SP 36 120 g + KCl 150 g/pohon
Umur 3 tahun	:	Urea 225 g + SP 36 180 g + KCl 225 g/pohon
Umur 4 tahun	:	Urea 337,5 g + SP 36 270 g + KCl 337,5 g/pohon
Umur $\geq$ 5 tahun	:	Urea 700 g + SP 36 375 g + KCl 450 g/pohon

Pemberian pupuk kandang dilakukan 6 bulan sekali dengan ukuran 30-50 kg/pohon. Pemangkasan dilakukan 3 kali dalam setahun dan waktu pemangkasan dapat diatur agar saat berproduksi tidak turun hujan. Penjarangan buah dilakukan dua kali, saat buah sebesar kedelai 20 % dan saat buah sebesar jagung 20 %. Buah yang dijarangkan yaitu buah yang cacat dan buah yang letaknya berhimpitan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1973. Principles of Plant Breeding Course Notes. Set. One . AAUC Australia.
- Allard, R.W. 1960. Principles of plant breeding. John Wiley. New York.
- Baswarstiati, D.D. Widjajanto, S.R. Soemarsono, dan N.I. Sidik. 1994. Adaptasi beberapa varietas anggur di Sulawesi Tengah. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Buah-buahan. Sub Balaihorti Malang.
- \_\_\_\_\_, N.I. Sidik, dan L. Moenir. 1995. Kesesuaian beberapa varietas anggur sebagai batang atas pada "top working anggur". Prosiding Seminar Hasil Penelitian Buah-buahan. Sub Balaihorti Malang.
- Purnomo, S., D.D. Widjajanto, dan Q.D. Ernawanto. 1991. Keragaan delapan varietas harapan anggur Banjarsari pada dua tipe lahan. *Jurnal Hortikultura* 1(1): 42-48.
- Rebin. 1993. Keragaman genetik, lingkungan, fenotipik dan heritabilitas pada 59 genotipe anggur. Skripsi Faperta Univ. Panca Marga Probolinggo
- Soenarjo, P. 1986. Dasar-dasar Ilmu Pemuliaan Tanaman PAU-IPB Bogor.
- Soemarsono, S.R., A. Suryadi, B. Nusantoro, dan S. Hosni. 1995. Pemasaran anggur impor dan pengaruhnya terhadap anggur lokal. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Buah-buahan. Sub Balaihorti Malang

## DISKRIPSI KLON ANGGUR BS 85 (PROBOLINGGO SUPER)

1. Asal : Introduksi dari Italia oleh Puslitbanghorti
2. Nama klon : BS 85
3. Nama yang diusulkan : Probolinggo Super
4. Batang/cabang :
  - lingkar batang : 13 cm
  - warna batang : Kecoklatan
5. Sulur :
  - panjang : 3-4 cm
  - Jumlah cabang : 2 buah
  - Bentuk ujung : Seperti pancing
6. Daun :
  - warna : Hijau muda kekuningan
  - bulu : Sedikit berbulu
  - warna tulang daun : Pada pangkal tulang daun kemerahan
7. Buah :
  - bentuk malai buah : Kerucut panjang
  - warna buah masak : Merah mengkilat
  - bentuk buah : Bundar lonjong, besar
  - kulit buah : Pada buah masak dilapisi tepung cukup banyak
  - rasa buah : Manis
  - jumlah biji/buah : Sebagian besar tanpa biji
  - warna daging buah : Putih kemerahan
  - aroma buah : Sedang
  - kadar gula : 20° Brix
  - kadar asam : 0,50
  - kadar vitamin C : 21%
  - nisbah gula/asam : 31
8. Ukuran buah :
  - panjang malai buah : 15 cm
  - rata-rata berat malai buah : 305 g
  - diameter buah : 2,25 cm
  - panjang buah : 2,55 cm
  - rata-rata berat butir buah : 7,75 g
9. Bentuk malai buah : Kerucut panjang
10. Panen :
  - umur panen : 105 hari sejak pemangkasan produksi
  - daya simpan : 2 minggu (pada suhu kamar)
11. Produksi : 9 kg/pohon (umur 2 tahun)
12. Kegunaan konsumsi : Buah segar dan olahan
13. Ketahanan thp. Downy mildew : Cukup tahan
14. Pemulia : Baswarsiati, Loraine Moenir, Rebin, Sudarmadi Purnomo dan Bambang Tegopati

## VARIETAS UNGGUL JERUK BESAR PAMELO (*Citrus grandis* (L.) Osbeck)

Arry Supriyanto, M. Sugiyarto, Suhardi

### PENDAHULUAN

Jeruk Bali/Besar/Pamelo (*Citrus grandis* (L.) Osbeck) yang khas Indonesia ini bisa dijumpai di beberapa daerah dengan nama yang berbeda seperti Muntar, Nagin (Aceh), Unte Balon, Unte Godang, Unte Susu (Toba), Liman Gadang (Minangkabau), jeruk Delima (Sunda), jeruk Muntis, Jeruti (Bali) (Setiawan, 1995). Di Kabupaten Magetan, jeruk besar/Bali juga disebut petani dengan istilah Pamelo (bahasa Inggrisnya Pummelo). Buah yang sudah dikenal masyarakat Indonesia ini mengandung zat gizi yang penting bagi kesehatan manusia (Tabel 1). Selain itu juga mengandung naringin yang merupakan glukosa khas pada Pamelo (Niyomdhan, 1992) dan bisa melarutkan kolesterol dalam tubuh. Aroma buah Pamelo berasal dari senyawa khas nootkatone dengan konsentrasi 21% dari minyak yang terkandung dalam buah (Sawamura dan Kuriyama, 1988).

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Per 100 gram Bagian yang Dapat Dimakan Buah Pamelo (*Citrus grandis* (L.) Osbeck)

Komponen	Per 100 gr bagian yang dapat dimakan
Energi	44.0 kalori
Kadar air	88.0 g
Lemak	0.7 g
Protein	0.3 g
Karbohidrat	10.4 g
Serat	0.6 g
Abu	0.6 g
Ca	14.0 g
Besi	0.6 g
Beta-carotene	200.00 ug
Vitamin A	10.03 mg
Vitamin B	20.03 mg
Vitamin C	44.8 mg

Sumber Anonim (1972)

Di Kabupaten Magetan, tanaman Pamelo tumbuh dan berproduksi memuaskan pada elevasi 50-400 m di atas permukaan laut. Curah hujan 1.500-2.500 mm/tahun dengan bulan kering 3-4 bulan berturut-turut dan suhu optimal 22-30°C (Satopo et al. 1999). Pamelo menyukai tanah berpasir sampai lempung berpasir dengan kisaran pH 5.5-7.0. Solum tanah yang dalam sangat baik karena perakaran tanaman Pamelo dapat mencapai lebih dari 1 meter. Berdasarkan kriteria kesesuaian lahan untuk Pamelo, lahan potensial pengembangan Pamelo ± 40.290 ha, menyebar di sekitar Kecamatan dengan sub zone agroekologi IV ay2 (Saraswati et al. 2000). Wilayah

lain di luar Kabupaten Magetan yang mempunyai sub zone agroekologi yang sama dapat dipertimbangkan sebagai daerah pengembangan Pamelolo.

Hampir 90% pohon Pamelolo yang ada di Kabupaten Magetan terkonsentrasi di empat Kecamatan, yaitu Sukomoro dan Bendo, sedangkan Kawedanan dan Takeran merupakan wilayah pengembangan baru. Hingga tahun 2001 ini, luas areal Pamelolo di Kabupaten Magetan telah mencapai lebih 1.000 ha dengan produktivitas lebih 20.000 ton, menjadikan daerah ini sebagai sentra produksi utama Pamelolo di Indonesia. Analisis usahatani Pamelolo selama 35 tahun menunjukkan nilai NPV (Rp 231.688.000), net B/C (6.0) dan IRR (59.8%) pada DF 14%. Sensitivitas usahatani menunjukkan, bahwa jika biaya produksi naik 30%, nilai NPV (Rp 59.303.000); net B/C (3.9) dan IRR (58.0%); sedangkan jika harga turun 30%, nilai NPV (Rp 39.348.000) net B/C (2.6) dan IRR (57.3%) (Handayani, 2000).

Pamelolo merupakan tanaman jeruk yang toleran terhadap penyakit CVPD (*Citrus Vein Phloem Degeneration*) (Dwiastuti, 1998) yang merupakan salah satu penyakit yang harus diwaspadai pada setiap upaya mengembangkan jeruk di Indonesia. Oleh karena itu, pengembangan agribisnis buah jeruk khas Indonesia ini mempunyai peluang keberhasilan yang besar, bahkan jika digarap secara serius dapat menjadi sumber pertumbuhan perekonomian regional dan nasional. Pamelolo juga dikenal peka terhadap penyakit blendok yang disebabkan cendawan *Botryodiplodia theobromae* Pat (Nurhadi dan Whittle, 1989) dan sangat disukai oleh penggerek buah (*Citripestis sagittiferella*) dan lalat buah (*Dacus* sp.) (Supriyanto *et al.* 2000).

Di Kabupaten Magetan dijumpai minimal 6 kultivar yang telah dikenal petani setempat (Supriyanto *et al.* 1998), yaitu Pamelolo Nambangan, Sri Nyonya, Magetan (Bali Merah), Bali Putih, Duku dan Gulung. Berdasarkan pengamatan, terdapat keragaman dalam kultivar sehingga di pasar sering dijumpai buah Pamelolo dengan rasa yang bervariasi dan menimbulkan kekecewaan konsumen. Dari jenis-jenis Pamelolo tersebut di atas yang sudah banyak dibudidayakan petani adalah Pamelolo Nambangan, Sri Nyonya dan Magetan; sedangkan yang lainnya hanya dijumpai di pekarangan rumah penduduk. Rasionalisasi jumlah varietas telah dilakukan oleh Pemda Kabupaten Magetan dengan hanya mengembangkan tiga varietas Pamelolo, yaitu Nambangan, Sri Nyonya dan Magetan, sehingga diperlukan pohon induk terpilih yang digunakan sebagai materi perbanyakan secara klonal. Tujuannya, untuk mengurangi keragaman tanaman di lapang sehingga diperoleh buah bermutu dan seragam serta mampu bersaing baik di pasar nasional maupun internasional.

### METODE SELEKSI

Calon pohon induk Pamelolo atau jeruk besar baik kultivar Nambangan, Sri Nyonya maupun Magetan, awalnya ditentukan berdasarkan informasi dari petani dan tokoh masyarakat serta dinas pertanian setempat, kemudian dilakukan evaluasi keragaman tanaman, produktivitas dan terutama mutu buah selama 3 tahun. Selain itu, juga dievaluasi penyebaran dari ketiga kultivar tersebut di wilayah pengem-

bangannya. Deskripsi pohon terpilih dilakukan berdasarkan metode International Board for Plant Genetic Resources (IPBGR, 1985) dan komponen mutu buah diamati di laboratorium Pasca Panen BPTP Jawa Timur.

Pohon induk terpilih kemudian "dibersihkan" dari patogen sistemik dengan teknik shoot-tip grafting (Triatminingsih *et al.* 1992) dan setelah diindeksing (Muharam dan Whittle, 1992) dinyatakan sebagai pohon induk jeruk bebas penyakit yang dipelihara dalam rumah kaca. Materi perbanyakan dari pohon induk bebas penyakit didistribusikan ke petani melewati tahapan Blok Fondasi - Blok Penggandaan Mata Tempel (BPMT) - penangkar bibit (Supriyanto dan Whittle 1992, Supriyanto *et al.* 1992). Pohon induk Pamelu bebas penyakit kultivar Nambangan Sri Nyonya dan Magetan akan tersedia pada awal tahun 2002.

## HASIL SELEKSI

### Pamelu Nambangan

Konsumen buah Pamelu khususnya dari Jawa Timur sering menyebut "Jeruk Nambangan" untuk semua varietas Pamelu yang ada, karena daerah ini memang sudah dikenal sejak dulu sebagai penghasil buah Pamelu. Kurang lebih 90% tanaman Pamelu yang ada di Kabupaten Magetan adalah varietas Nambangan. Pohon Pamelu Nambangan mempunyai bentuk tajuk bulat untuk yang masih muda dan setelah umur lebih dari 10 tahun bentuk tajuk ada yang menjadi seperti payung. Bentuk buah bulat, agak sedikit pipih dan kurang simetris dengan dasar buah agak rata. Buah matang berwarna kuning kehijauan, dicapai pada umur 24-30 minggu setelah bunga mekar 50% (Mahardika, 2000). Daging buah berwarna merah muda dengan ukuran juring tidak seragam dan bervariasi. Rasa didominasi manis sedikit masam tetapi segar. Daya simpan di suhu ruangan bisa mencapai  $\pm$  3 bulan, dan walaupun kulitnya sudah keriput, jika sewaktu dipanen pada kondisi matang fisiologis, rasanya masih tetap enak.

Di lapang dijumpai banyak Pamelu Nambangan, artinya keragaman di dalam varietas Nambangan relatif besar. Sifat Pamelu varietas Nambangan agaknya relatif tidak stabil terutama terhadap perbedaan tingkat pemeliharaan utamanya pemupukan. Pamelu Nambangan walaupun toleran terhadap penyakit CVPD (Dwiastuti, 1998), tetapi peka terhadap penyakit blendok, hama penggerek buah (*Citripestis sagittiferella*) dan lalat buah (*Dacus sp.*) (Nurhadi dan Whittle, 1989; Supriyanto *et al.* 2000).

Nambangan adalah nama suatu desa di Kotamadya Madiun, yang konon banyak tanaman Pamelunya dan sebagai pusat perdagangan, sehingga buah yang dihasilkan dikenal masyarakat luas sebagai jeruk Nambangan. Melalui hubungan kekeluargaan, jeruk jenis ini kemudian ditanam Pak Lamin di pekarangan rumahnya yang terletak di Desa Tamanan, Kecamatan Sukomoro, Kabupaten Magetan pada tahun 1946. Selanjutnya, tanaman ini berkembang ke tiga kecamatan tetangganya yaitu Bendo, Kawedanan dan Takeran, yang kini merupakan sentra produksi utama buah Pamelu di

Kabupaten Magetan. Hasil cangkokan pohon Pamelu yang ditanam pada tahun 1951 kini masih berada di rumah Bapak Lamin dan telah diputihkan oleh Menteri Pertanian No. 496/Kpts/TP.240/10/2000 sebagai pohon induk Pamelu Nambangan. Hasil diskripsi calon pohon induk Pamelu Nambangan yang dilaksanakan berdasarkan metode IBPGR sebagian disajikan pada Tabel 2.

### **Pamelu Sri Nyonya**

Walaupun jumlah pohon Pamelu Sri Nyonya baru sekitar 5% dari populasi yang ada, varietas ini mulai banyak ditanam petani karena diminati konsumen. Secara umum, percabangan pohon Pamelu Sri Nyonya relatif jarang, paling tidak dibandingkan dengan Pamelu Nambangan. Ranting-ranting lebih panjang sehingga bentuk tajuk pohonnya agak meninggi. Buah-buah Pamelu Sri Nyonya menyebar di bagian luar permukaan tajuknya. Buah bundar, rata-rata lebih kecil dibandingkan dengan Nambangan, tetapi dengan volume sama mempunyai bobot yang lebih besar karena selain kulitnya tipis, daging buahnya banyak mengandung air. Masak fisiologis buah Pamelu Sri Nyonya lebih awal, yaitu sekitar 20-26 minggu setelah bunga mekar 50% (Mahardika, 2000). Rasa buah manis, sedikit masam dan segar. Daya simpan buah di suhu ruangan relatif pendek, yaitu hanya 3-4 minggu. Keragaman dalam varietas Sri Nyonya relatif kecil. Seperti varietas Pamelu yang lain, Sri Nyonya juga terbukti relatif tahan terhadap penyakit CVPD (Dwiastuti, 1996) dan peka terhadap penyakit blendok (*Botryodiplodia theobromae*) serta serangan hama penggerek buah (*Citripestis sagitiferella*) dan lalat buah (*Dacus sp.*) (Nurhadi dan Whittle, 1989; Supriyanto *et al.* 2000).

Asal usul Pamelu Sri Nyonya masih belum diketahui secara pasti, tetapi berdasarkan informasi beberapa orang tua setempat, varietas ini sudah ada sejak dulu di daerah Kecamatan Tamanan, Kabupaten Magetan dan selanjutnya menyebar ke daerah pengembangan sentra produksi. Pohon Pamelu Sri Nyonya milik Bapak Tasman dari Desa Tambak Mas, Kecamatan Sukomoro, Kabupaten Magetan, Jawa Timur, telah dipilih dan disahkan Menteri Pertanian SK No. 217/Kpts/TP.240/4/2001 sebagai varietas unggul Pamelu di Indonesia. Hasil diskripsi calon pohon induk Pamelu Sri Nyonya yang dilaksanakan berdasarkan metode IBPGR disajikan pada Tabel 2.

### **Pamelu Magetan**

Pamelu Magetan sebelumnya dikenal petani sebagai varietas Bali Merah; dan atas permintaan petani dan juga Pemda setempat, Jeruk Bali Merah ini diberi nama Pamelu Magetan. Walaupun jumlah pohon Pamelu Magetan yang ada sekarang masih sedikit  $\pm 3\%$  dari populasi yang ada, varietas ini mulai banyak ditanam petani karena konsumen sangat menggemari.

Ciri khas Pamelu Magetan ini adalah tidak berbiji atau hanya berbiji sedikit dan rasanya hanya manis, segar dan tidak ada rasa masamnya. Oleh karena itu, Pamelu Magetan diidentikkan dengan jeruk manis (*Citrus sinensis* Osbeck) varietas

Pacitan atau apel Manalagi yang rasanya didominasi rasa manis. Bentuk buah bundar sedikit lonjong di bagian atas dengan kulit/mesocarp relatif tebal. Daya simpan tidak terlalu lama, hanya mencapai 3-4 bulan. Bersama dengan Pamelu Sri Nyonya, varietas yang buahnya mengandung banyak air ini (Mahardika, 2000) mempunyai periode panen lebih awal daripada Nambangan. Keterlambatan saat panen mengakibatkan daging buah menjadi ngapas/ngatak, yaitu mengeras dan relatif kering.

Karena permukaan daunnya yang cenderung bergelombang dan menangkup, pohon Pamelu Magetan agak mudah dilihat dan dibedakan dengan varietas lainnya. Buah-buah Pamelu Magetan cenderung berada di dalam tajuk. Pamelu Magetan seperti Pamelu lainnya, terbukti toleran terhadap penyakit CVPD (*Citrus Vein Phloem Degeneration*) (Dwiastuti, 1998) dan peka terhadap penyakit blendok (*Botryodiplodia theobromae*) dan hama penggerek buah (*Citripestis sagittiferella*) dan lalat buah (*Dacus* sp.).

Pohon Pamelu Magetan milik Ibu Sukurni yang terletak di Desa Duwet, Kecamatan Bendo ini dipilih dan telah dilepas/diputihkan oleh Menteri Pertanian SK No. 218/Kpts/ TP/240/4/2001. Hasil diskripsinya yang dilaksanakan dengan metode IBPGR sebagian disajikan pada Tabel 2.

#### **Perbedaan Ciri Utama**

Secara visual ketiga varietas Pamelu yaitu Nambangan, Sri Nyonya dan Magetan dapat dibedakan dengan mudah, berdasarkan perbedaan ciri utamanya seperti pada Tabel 2.

Produktivitas per tahun setiap pohon dari buah pertama hingga berumur 15 tahun disajikan pada Tabel 3. Bibit Pamelu baru mulai berbuah umur 4 tahun, walaupun kadang baru berumur 3 tahun pohon sudah mulai berbuah. Secara umum produktivitas per pohon Sri Nyonya dan Magetan relatif sama dan lebih sedikit dibandingkan yang dimiliki kultivar Nambangan walaupun demikian keduanya mempunyai saat petik yang lebih awal 4 minggu dibandingkan kultivar Nambangan.

**Tabel 2. Perbedaan Ciri Utama Pamelon Nambangan, Magetan dan Sri Nyonya.**

Kriteria	Nambangan	Sri Nyonya	Magetan
1. Pohon	Bentuk tajuk relatif bulat, percabangan banyak dan buah menyebar merata di seluruh tajuk	Bentuk tajuk meninggi, percabangan jarang tetapi relatif panjang dan buah menyebar di permukaan luar tajuk	Bentuk tajuk relatif bulat, percabangan cukup banyak dan buah berada di bagian dalam tajuk
2. Daun	Relatif datar	Daun sedikit bergelombang	Bergelombang
3. Panen	24-30 minggu setelah 50% bunga mekar	20-26 minggu setelah 50% bunga mekar	20-26 minggu setelah 50% bunga mekar
4. Buah			
- Bentuk buah	Bentuk bundar, sedikit pipih, kurang simetris, dasar agak rata	Bundar	Bundar dengan bagian ujung agak lonjong
- Kulit	Tebal, permukaan kulit tidak berbulu	Tipis, permukaan kulit buah muda berbulu halus	Agak tebal dengan permukaan kulit buah muda berbulu halus
- Warna	Buah berwarna kuning kehijauan dengan daging buah berwarna merah muda - merah	Buah warna hijau muda, daging buah merah muda-krem jernih, air banyak	Warna buah hijau kekuningan, daging buah merah-merah tua
- Rasa	Manis, sedikit masam dan segar	Manis masam berumbang dan segar	Manis, tidak ada rasa masam dan segar
5. Daya simpan	Lama ( $\pm$ 3 bulan)	Tidak lama (3-4 minggu)	Tidak lama (3-4 minggu)
6. Bagian dapat dimakan	58.2-60.4%	62.6-65.0%	57.9-59.3%
7. PTT/asam	19.45	16.06	29.2

**Tabel 3. Produktivitas Pamelon Nambangan, Sri Nyonya dan Magetan yang dikelola Secara Optimal di Sentra Produksi Pamelon di Kabupaten Magetan.**

Umur Tanaman (tahun)	Produktivitas (jumlah buah/pohon)		
	Nambangan <sup>1)</sup>	Sri Nyonya <sup>2)</sup>	Magetan <sup>3)</sup>
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-
4	10	6	8
5	22	17	19
6	33	28	35
7	58	48	57
8	84	65	75
9	114	98	95
10	157	129	130

**Catatan:**

Rerata 7 kebun dengan 815 pohon, bobot per buah : 1.5-2.0 kg

Rerata 7 kebun dengan 65 pohon, bobot per buah : 1.3-1.6 kg

Rerata 1 kebun dengan 31 pohon, bobot per buah : 1.2-1.5 kg

## KESIMPULAN DAN SARAN

Pamelo Nambangan, Sri Nyonya dan Magetan merupakan kultivar unggul Pamelo Indonesia yang diharapkan mampu mewarnai pengembangan agribisnis Pamelo di wilayah pengembangannya, yang sementara ini berada di Kabupaten Magetan. Bibit Pamelo bebas penyakit ketiga kultivar tersebut harus dapat diterima petani tahun 2002.

## PUSTAKA

- Anonim, 1972. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. Penerbit Bhartara. Jakarta.
- Dwiastuti, M.E., 1998. Evaluasi Ketahanan Varietas Jeruk Terhadap Penyakit CVPD Isolat Lumajang. *Dalam* Soeharto, S. Wuryani, R. Brotodjyo, E.M. Nirmala, A. Wijayani dan A. Rizal (penyunting). *Prosiding Seminar Nasional Hortikultura*. Hal. 122-128.
- Hafni Handayani, N. 2000. Analisa Usaha Tani dan Efisiensi Pemasaran Buah Pamelo di Sentra Produksi Kabupaten Magetan. Skripsi S-1. Unibraw. 80 hal
- Nurhadi dan Whittle. 1989. Pengenalan dan Pengendalian Hama Penyakit Penting Jeruk. Puslitbanghorti-FAO/UNDP.
- Niyomdham, C. 1992. *Citrus maxima* (Burm.) Merr. *In* E.W.M. Verheij and R.E. Coronel (editors). *Edible fruits and Nuts. Plant Resources of South - East Asia*. Bogor, Indonesia. 446 p.
- Mahardika, I.D.K. 2000. Perubahan Kualitas Buah Beberapa Kultivar Jeruk Besar (*Citrus grandis* (L.) Osbeck) Selama Periode Pematangan. Tesis Magister Sains. IPB. Bogor 58 h.
- Muharam, A. and A.M. Whittle. Indexing of Citrus for Major Systemic Pathogens in Indonesian Citrus Variety Improvement Programme *In* L. Setyobudi, F.A. Bahar, M. Winarno and A.M. Whittle (eds.). *Proc. Asian Citrus Rehab. Conf. CRIFH, Indonesia* p: 140-156.
- Saraswati, D.P., H. Suyanto, D. Setyorini dan Al.G. Pratomo. 2000. Zona Agroekologi Jawa Timur. Buku I: Zonasi dan Karakterisasi Sumberdaya Lahan Wilayah Jawa Timur. BPTP Karangploso. 22 hal
- Sawamura, M and T. Kuriyama. 1988. Quantitative determination of volatile constituents in the pummelo (*Citrus grandis* Osbeck forma Tosa-buntan). *J. Agric. Food Chem.* 36 : 567-569.
- Supriyanto, A., M. Sugiyarto, Sutopo, Suhardi dan Hardiyanto. 1998. Diskripsi Beberapa Kultivar Pamelo (*Citrus grandis* (L.) Osbeck) di Kabupaten Magetan, Jawa Timur. Laporan Penelitian/Pengkajian T.A. 1997/1998. BPTP Karangploso.
- \_\_\_\_\_, and A.M. Whittle. 1992. Citrus Rehabilitation in Indonesia. *In* R.H. Brlansky, R.F. Hee and L.W. Timmer (eds.) *Proc. 11<sup>th</sup> Conf. of IOCV*. p : 409-413

- Soehjanto, B. Hecu and A.M. Whittle. 1992. The Indonesian Citrus Variety Improvement Programme In L. Setyobudi, F.A. Bahar, M. Winarno and A.M. Whittle (eds.). Proc. Asian Citrus Rehab. Conf. CRIFH, Indonesia p : 50-58
- O. Endarto, Sutopo, M. Sugiyarto, A. Triwiratno, Suhardi, S. Nurbana, P. Santoso, B.V. Lotulung, Suhariyono, AS. Sugiyatno, Setiono, D.P. Saraswati dan D.A. Susanto. 2000. Pengkajian Sistem Usaha Pertanian Jeruk Bebas Penyakit Mendukung Rehabilitasi Sentra Produksi 1999/2000. Laporan Hasil Penelitian. BPTP Karangploso. 30 h.
- Sutopo, A. Supriyanto, M. Sugiyarto, O. Endarto dan A. Triwiratno. 1999. Rakitan Teknologi Budidaya Pameo. Monograf Rakitan Teknologi Pertanian. BPTP Karangploso. h : 68-82
- Triatminingsih, R., T. Purbiani and E. Wiedayati. 1992. Citrus Shoot-tip Grafting and its application in Indonesia In L. Setyobudi, F.A. Bahar, M. Winarno and A.M. Whittle (eds.). Proc. Asian Citrus Rehab. Conf. CRIFH, Indonesia p : 77-78.

## VARIETAS UNGGUL PADI TAHAN TUNGRO

*S Roesmarkam, Suyanto, dan Suwono*

### PENDAHULUAN.

Varietas unggul merupakan salah satu komponen teknologi budidaya yang memiliki peranan penting dan menjadi ujung tombak dalam peningkatan hasil. Komponen ini mudah diterapkan petani, murah, pengaruhnya nyata dan tidak mengakibatkan dampak negatif secara langsung terhadap lingkungan (Suwito, 1999). Varietas yang dapat menyebar ke petani merupakan karya nyata peneliti dan merupakan bentuk pengembalian dana yang diinvestasikan pemerintah dalam bidang penelitian. Dengan digunakannya varietas unggul tersebut maka dapat diperkirakan berapa kilogram hasil yang diperoleh meningkat dan berapa rupiah pendapatan petani bertambah persatuan luas (Roesmarkam *et al.* 2000).

BPTP Jawa Timur (Karangploso) sejak berdirinya berusaha mencari varietas unggul spesifik lokasi, baik untuk tanaman pangan maupun hortikultura. Dalam mencari varietas unggul tersebut BPTP bekerjasama dengan petani dan Dinas Pertanian Tanaman Pangan kabupaten untuk mengumpulkan varietas lokal dan uji adaptasi. Selain varietas lokal materi pengujian juga diperoleh dari Balitpa (Balai Penelitian Padi) Sukamandi dan Bogor serta IRRI (International Rice Research Institute) di Philipina yang berupa galur-galur harapan.

Beberapa galur harapan yang telah diuji BPTP menunjukkan bahwa ada dua galur yang pantas untuk dilepas, yaitu HD 174 atau IR 608 ( 9-34-21 ) dan HD 176 atau IR-59552-2132-2. Kedua galur tersebut diperoleh dari IRRI 1998.

Galur harapan yang diusulkan untuk dilepas, harus baru, bersifat unik dan stabil (Suwono, 2000). Dalam pengujian kedua galur tersebut ( HD 174 dan HD176 ) memenuhi ketiga kriteria tersebut yaitu baru karena merupakan galur introduksi, unik karena memiliki sifat tertentu (tahan tungro) yang berbeda dengan varietas yang sudah ada dan stabil karena mantap dari musim ke musim atau dari lokasi ke lokasi. Untuk itu pada tahun 2000 kedua varietas tersebut disetujui oleh Menteri Pertanian untuk dilepas dengan SK No.457/Kpts/TP.240/10/2000 dan 458/Kpts/TP.240/10/2000 masing-masing dengan nama Bondoyudo dan Kalimas. (SK Mentan, 2000).

### PERMASALAHAN

Penyakit tungro menjadi masalah serius di beberapa daerah seperti di Malang, Pasuruan, Mojokerto, Lumajang dan lain-lain, yang luasannya pada MH 1998/1999 mencapai 2450 ha dengan perkiraan kehilangan hasil 7.117,7 ton ( Dinas Pertanian Jawa Timur, 2000; BPTPH, 2000 ). Serangan tungro dikecamatan Tumpang Malang dan Gempol Pasuruan pada MH 1999/2000 mengakibatkan puso seluas 75 ha. Berdasarkan deskripsi sebenarnya telah ada varietas tahan tungro seperti Membramo, Larian, Krueng Aceh, Cimanuk, Ciliwung, Barumun dan Cenrane (Puslitbangtan.

1993) namun baru Membramo yang telah menyebar ke petani dan beradaptasi baik di Jawa Timur.

Virus tungro menyerang padi di Philipina, Malaysia, Thailand, dan Indonesia, ditemukan oleh Shihata pada tahun 1976 (Sulve, 1968 dan Favali *et al.* 1975, Milue dan Bocardo, 1980), diketahui pula ada 3 macam virus tungro yang menyerang padi (Rivera and Ou, 1967; Rivera *et al.* 1969). Penyakit tungro sering terjadi pada MK pertama (MK-1) ditularkan oleh wereng hijau (*Nephotetia Virucens*) yang memiliki daya tular yang cukup tinggi sekitar 83% (Sama *et al.* 1983). Gejala serangan daun berwarna kuning jingga, tanaman pendek, dan anakan berkurang yang mulai nampak 7-10 hari setelah tertular (Hibiyo *et al.* 1978). Untuk itu bisa dicegah dengan insektisida untuk membasmi wereng hijau atau dengan menggunakan varietas yang tahan terhadap serangan wereng hijau daun atau tungro.

### Uji Adaptasi

Dari hasil uji adaptasi menunjukkan bahwa Bondoyudo, berumur genjah sama dengan IR-64. Sedangkan Kalimas berumur  $\pm$  2 minggu lebih dalam (Tabel 1). Ditinjau dari hasil gabah/ha (GKP) menunjukkan bahwa dari 8 kali pengujian Bondoyudo lebih unggul dari pada IR-64, tetapi sedikit dibawah Membramo. Sedang Kalimas hanya di Nganjuk pada MH 1998/1999 yang kalah dengan IR-64, bila dibandingkan dengan Membramo daya hasilnya hampir berimbang.

**Tabel 1.** Penampilan umur tanaman dan hasil varietas Bondoyudo dan Kalimas dibandingkan dengan IR-64 dan Membramo pada pengujian adaptasi di 6 kabupaten sejak MK 1998 s/d MH '98/99.

Lokasi	Musim	Bondoyudo		Kalimas		IR-64		Membramo	
		Umur (hari)	Hasil (t/ha)	Umur (hari)	Hasil (t/ha)	Umur (hari)	Hasil (t/ha)	Umur (hari)	Hasil (t/ha)
Madiun	MK 1998	115	8,40	127	7,20	115	6,30	-	-
Malang	MH 98/99	118	8,05	133	8,91	120	5,34	130	8,25
Mojokerto	MH 98/99	115	7,72	127	8,84	115	6,80	120	8,34
Nganjuk	MH 98/99	115	7,80	122	6,72	115	7,05	117	7,41
Bojonegoro	MH 98/99	115	8,74	124	9,39	-	-	121	10,95
Ponorogo	MH 98/99	115	8,32	125	9,84	177	7,41	122	8,54

### UJI KETAHANAN TUNGRO

Kedua varietas ini direkomendasikan oleh IRRI tahan terhadap tungro, dan setelah diuji di Balitpa Sukamandi ternyata kedua varietas tersebut terserang tungro dengan berat serangan ringan masing-masing 19,0% untuk Bondoyudo dan 13,4% untuk Kalimas, sedang IR-64 sebagai pembanding tidak terpanen (Tabel 2). Pengujian dipetani di Kec. Tumpang Malang (areal tungro), terlihat tidak terjadi serangan, sedang IR-64 yang ada disekitar puso (Tabel 1).

**Tabel 2. Keraguan serangan tungro dan beberapa sifat utama varietas Bondoyudo, Kalimas dan IR-64 di Malang dan Sukamandi MH 1999/2000.**

Lokasi	Varietas	Umur ( Hari )	Tinggi Tanaman ( cm )	Serangan Tungro ( % )	Hasil ( t/ha )
Malang*	Bondoyudo	115	97	< 5	7,7
	Kalimas	125	110	Tidak terdeteksi	10,77
	IR-64	-	-	> 75	Puso
Sukamandi **	Bondoyudo	106	102	19,0	4,35
	Kalimas	121	112	13,5	5,35
	IR-64	117	62	88,9	Puso

\* Lokasi Malang di lahan endemik tungro Kec. Tumpang.

\*\* Sukamandi ( kebun Balitpa ) di infeksi penyakit tungro

### Pelepasan Varietas

Sebelum dilepas kedua varietas tersebut dipresentasikan didepan tim Penilai dan Pelepas Varietas dari Badan Benih Nasional (BBN) di Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan (Puslitbangtan) Bogor pada 20 dan 21 september 2000. Tim pelepas varietas menyetujui kedua varietas tersebut dapat dilepas dan dengan SK menteri Pertanian No. 457/Kpts/TP.240/10/2000 untuk Bondoyudo dan No. 458/Kpts/TP.240/10/2000 untuk Kalimas, kedua varietas tersebut resmi menjadi varietas baru (deskripsi terlampir).

### Penyebaran Varietas

Sebelum varietas tersebut resmi dilepas ternyata petani telah mulai mencoba menanam dan ternyata suka da mengembangkan terus. Saat ini kedua varietas tersebut sudah menyebar hampir diseluruh Jawa Timur dengan areal masing-masing sekitar 300 ha untuk Bondoyudo dan 275 ha untuk Kalimas (Tabel 3).

**Tabel 3. Perkembangan luas areal varietas Bondoyudo dan Kalimas di Jawa Timur selama 2 tahun ( MH 1999/2000 s/d MH 2000/2001 ).**

Tahun	Bondoyudo ( ha )	Kalimas ( ha )
MH 1999/2000	13	220
MK 2000	97	4
MH 2000/2001	205	250
MK 2001	360	275

\* Data di peroleh herdasar pengeluaran benih oleh BPTP Karangploso.

## **PERBANYAKAN BENIH**

BPTP Jawa Timur tersedia benih B8 untuk Bondoyudo dan Kalimas, masing-masing 200 dan 300 Kg. Untuk benih sebar Bondoyudo tersedia di Bojonegoro.

## **DAFTAR PUSTAKA.**

- BPTPII, 1999. Evaluasi dan perkiraan serangan OPT pada musim tanam 1998/1999 di Jawa timur. Surabaya 46 hal.
- Favali, MA, A Palligini and M Bessi, 1975. Ultra structural alteration induced by rice tungro virus in rice leaves. *Virology* 66 35-507.
- Galvez, GE., 1968. Purification and characterization of rice tungro virus by analytical density gradient centrifugation. *Virology* 35: 418-428.
- Milne, RG. and G Boccoardo. 1981. Electron microscopy of particles of rice tungro virus complex. *Int. Rice. Res News Letter* 6 ( 5 ) : 13-14.
- Pushitbangtan, 1993. Deskripsi Varietas Unggul Padi 1943-1992 Bogor : 123 hal.
- Rivera and S.h. Ou, 1967. Transmission studies of rice tungro virus. *Philippines Phytopath* 5 : 16-17.
- Sama, S., A. Hasanuddin dan B Suprihatno. 1983. Penelitian penyakit tungro dan wereng hijau Dalam Masalah dan Hasil Penelitian padi Risalah Lokakarya penelitian padi.
- Suwarno, 2000. Langkah persiapan pelaksanaan Undang-Undang Perlindungan Varietas Tanaman. Seminar Nasional Persiapan Penerapan UU.PUT. Di Indonesia 19 juni 2000 di Jakarta 8 hal.

Lampiran I:

## **DISKRIPSI VARIETAS PADI "BONDOYUDO"**

- Nomer Seleksi : IR 608 9-34-21 (HD 174)  
Asal : Introduksi dari IRRI  
Golongan : Cere  
Umur tanaman : 115 hari  
Tinggi tanaman : 97-116 cm  
Jumlah anakan : 15-22 batang/rumpun  
Daun bendera : Tegak, pendek, malai kelihatan  
Bentuk gabah : Ramping  
Warna gabah : Kuning bersih  
Kerebahan : Tahan  
Tekstur nasi : Pulen  
Rasa nasi : Sedang  
Bobot 1000 butir : 21,3 gram  
Hasil :  $\pm 8,4$  ton/ha (GKP)  
Ketahanan : Tahan hama wereng coklat dan penyakit tungro  
Anjuran tanam : Cocok untuk dataran rendah-500 m dpl. terutama daerah  
endemik tungro dan cocok untuk di tanam di musim kemarau,  
Malang, Mojokerto, Pasuruan, Probolinggo, Bondowoso,  
Situbondo, Banyuwangi, Bojonegoro dan Lamongan.

Lampiran 2.

**DISKRIPSI VARIETAS PADI "KALIMAS"**

Nomer Seleksi : IR 59552 21-3-2-2. (HD 176)

Asal : Persilangan antara PSBRc2 dan IRR1. 39292-142-3-

2-3. Introduksi dari IRR1

Golongan : Cere

Umur tanaman : 120-130 hari

Tinggi tanaman : 98-116 cm

Jumlah anakan : 16-23 batang/rumpun

Daun bendera : Tegak, panjang, menutupi malai

Bentuk gabah : Ramping

Warna gabah : Kuning bersih

Kerebahan : Tahan

Tekstur nasi : Pulen

Rasa nasi : enak

Bobot 1000 butir : 26,49 gram

Hasil : ±8,97 ton/ha (GKP)

Ketahanan : Tahan hama wereng coklat dan penyakit tungro

Anjuran tanam : Cocok untuk dataran rendah -500m, terutama daerah

endemik tungro dan cocok untuk di tanam di MH, Malang, Pasuruan, Mojokerto, Jember, Banyuwangi, Situhondo, Bondowoso dan Probolinggo.

## **TEKNOLOGI PEMBUATAN BAKSO IKAN, SOSIS, FISH BURGER DAN FISH STICK**

*Sri Harwanti dan Thohir Zubaidi*

### **PENDAHULUAN**

Ikan, baik darat maupun laut secara umum mempunyai kandungan gizi relatif tinggi sehingga baik bagi kesehatan tubuh. Komposisi yang terkandung dalam ikan terdiri dari 63-81% kadar air, 15-22% protein, lemak 1-1,25%, dan juga mengandung berbagai jenis mineral dan vitamin serta sejumlah kecil karbohidrat. Kandungan gizinya yang lengkap, rendah kalori dan mempunyai asam lemak yang istimewa menjadikan ikan merupakan bahan makanan yang sehat yang semakin populer dikalangan masyarakat modern (Chasanah, 1998).

Dari potensi perairan Jawa Timur yang tersedia setiap tahunnya baru dapat dimanfaatkan rata-rata sebesar 347.536 ton (Anonymous 1998). Dari total produksi tersebut 21,1% atau 73.326,3 ton diperuntukkan sebagai komodite ekspor sedangkan sisanya yaitu 78,9% atau 274.209,7 ton adalah untuk memenuhi kebutuhan pasar lokal. Untuk kebutuhan pasar lokal umumnya dipasarkan dalam bentuk ikan segar/beku dan olahan. Jenis olahan yang ada dimasyarakat sebagian besar masih bersifat tradisional (turun temurun) yaitu seperti ikan asin, pindang dan ikan asap dll, sedangkan olahan modern masih sangat sedikit jumlahnya.

Penanganan untuk produk ekspor umumnya tidak mengalami permasalahan, karena dilakukan oleh perusahaan-perusahaan bermodal besar sehingga teknologi yang diterapkan telah memenuhi persyaratan. Justru yang sering mengalami permasalahan adalah penanganan untuk kebutuhan pasar lokal. Karena jenis dan cara pengolahannya masih dilakukan secara tradisional maka mutu dan kualitas produk yang dihasilkanpun umumnya masih rendah. Hal demikian mengakibatkan jangkauan pemasarannya hanya terbatas pada kalangan tertentu saja (menengah kebawah)

Sarana yang berupa teknologi terutama teknologi pasca panen memegang peranan penting dalam mempertahankan mutu produk. Dengan penanganan yang cepat dan tepat kehilangan hasil panen baik dalam jumlah volume ataupun tingkat kesegaran dapat ditekan sehingga dapat meningkatkan nilai tambah produk perikanan. Untuk itu perlu diupayakan teknologi-teknologi olahan lain yang dapat menghasilkan produk dengan penampilan, tekstur maupun rasa yang dapat disukai oleh semua lapisan masyarakat. Adapun jenis produk yang memiliki prospek untuk dikembangkan antara lain, adalah bakso ikan, sosis, fish burger dan fish stick. Jenis produk ini sudah berkembang dan sangat digemari oleh masyarakat, hanya saja bahan bakunya dibuat dari daging sapi, sedangkan untuk bahan dasar ikan masih sangat sedikit jumlahnya. Produk ini berpotensi untuk dikembangkan karena daging ikan mempunyai keunggulan dalam kandungan nutrisinya dibandingkan daging sapi atau ayam, yaitu mengandung lemak yang jauh lebih rendah dan kadar kolesterol yang rendah (Charley, dalam Juniarti, 1999).

## PERMASALAHAN

Peranan penanganan dan pengolahan pasca panen sangat besar artinya dalam menunjang peningkatan konsumsi ikan. Selain mempertahankan mutu dan mengurangi kerusakan atau kehilangan hasil (loss) teknologi pasca panen juga sangat membantu dalam pemanfaatan sumberdaya-sumberdaya perikanan, jenis-jenis, atau bagian-bagian ikan yang selama ini belum dimanfaatkan. Lebih jauh teknologi pasca panen dapat memberikan jaminan keamanan bagi konsumen dari bahaya yang mengancam kesehatan dan keselamatan, disamping dapat mempertinggi daya awet ikan sehingga dapat didistribusikan ketempat-tempat yang relatif jauh dari sentra produksi perikanan.

Dalam lingkup sub sektor perikanan, kompleksitas permasalahan pasca panen timbul karena berbagai hal, baik karena yang bersifat alami maupun karena tingkat kondisi sosial-ekonomi yang berkembang hingga dewasa ini. Permasalahan-permasalahan yang terkait dalam pasca panen ini antara lain adalah sebagai berikut:

### 1. Sumber daya

Sifat sumberdaya perikanan tropik adalah kaya akan jenis populasi ikan akan tetapi jumlah setiap populasinya sangat terbatas dan bersifat musiman. Kondisi demikian sangat mempengaruhi penerapan teknologi pasca panennya, sehingga pengolahan yang berkembang umumnya bersifat tradisional (pengeringan, penggaraman, pengasapan, pemindangan, fermentasi, dll).

### 2. Aspek Biologis

Secara biologis ikan merupakan bahan yang sangat mudah rusak oleh bakteri. Dengan kondisi iklim tropik yang mempunyai suhu dan kelembaban tinggi sangat menguntungkan bagi pertumbuhan bakteri pembusuk dan bakteri patogen. Sehingga sering produk perikanan ditolak oleh konsumen karena rasa dan baunya yang busuk, warna dan penampilan yang kusam atau tekstur yang sudah lembek, disamping aroma khas dari produk ikan itu sendiri dimana masyarakat masih belum familier.

### 3. Sarana dan Prasarana

Keadaan sarana dan prasarana perikanan baik dibidang produksi maupun penanganan yang belum memadai juga berpengaruh terhadap ketersediaan teknologi pasca panen tepat guna yang dapat diterapkan di lapangan.

### 4. Teknologi

Teknologi pascapanen sangat erat kaitannya dengan panen. Metode pemanenan, alat dan cara tangkap berpengaruh terhadap mutu dan jenis produk dan sangat menentukan dalam pemilihan teknologi pasca panen yang tepat untuk setiap jenis ikannya. Dalam pengolahan tradisional yang hingga dewasa masih mendominasi pascapanen perikanan, teknologi yang digunakan umumnya masih bersifat turun temurun sehingga mutu produk

yang dilhasilkannya masih rendah

## **5. Pemasaran**

Masih terbatasnya teknologi pasca panen yang diterapkan oleh masyarakat hingga dewasa ini mengakibatkan terbatasnya jangkauan pemasaran produk-produk olahan perikanan. Karena produk olahan hasil perikanan umumnya bersifat tradisional maka konsumen yang dapat dijangkaupun masih terbatas pada kalangan tertentu saja yaitu pada golongan menengah kebawah dengan pemasaran di pasar-pasar tradisional.

## **RAKITAN TEKNOLOGI.**

### **1. Pemilihan Bahan Baku dan Penanganannya**

Seperti kita ketahui bahwa penggunaan mutu bahan baku (raw material) sangat menentukan kualitas produk akhir. Oleh karena itu dalam membuat suatu produk dianjurkan untuk memilih bahan baku yang betul-betul masih segar (mutu tinggi), dan penanganannya dianjurkan dengan menggunakan rantai dingin (selalu menggunakan es) untuk mempertahankan mutu kesegarannya. Adapun ciri-ciri ikan segar yaitu antara lain :

- Insang berwarna merah cerah
- Mata hitam mengkilap dan tidak kabur
- Bau segar tidak amis
- Tekstur kenyal yaitu bila dipijat dapat dengan cepat kembali,
- Sisik tidak mudah lepas dan
- Perut utuh tidak pecah.

### **2. Produk Olahan yang Berpotensi Untuk Dikembangkan**

Untuk mengenalkan dan mengembangkan suatu produk olahan baru pada masyarakat kita terlebih dahulu harus mempunyai gambaran apakah teknologi tersebut mudah untuk dilakukan oleh masyarakat dan siapa yang akan menjadi konsumen dari produk tersebut. Oleh karena itu untuk menjamin keberhasilan pengembangan produk tersebut, harus dipilih jenis produk yang sedang populer dimasyarakat. Dewasa ini masyarakat sedang demam terhadap produk makanan cepat saji (fast food) yang umumnya dari luar negeri, yaitu seperti burger, stick atau fried chicken. Oleh karena itu maka jenis olahan yang akan dikembangkanpun harus sesuai dengan kondisi yang ada sekarang ini. Berdasarkan hal tersebut maka produk olahan yang diperkirakan memiliki prospek untuk dikembangkan antara lain adalah bakso ikan, sosis ikan, fish burger dan fish stick. Teknologi untuk membuat produk-produk tersebut umumnya relatif mudah dan sangat mungkin untuk dilakukan oleh masyarakat. Adapun uraian secara ringkas tehnik pembuatan produk-produk tersebut adalah sebagai berikut:

## ❖ Bakso ikan

### Bahan:

- Ikan bertelagang putih : 1000 g
- Tepung tapioka : 100 g
- Es batu : 2000 g

### Bumbu:

- Garam halus : 25 g
- Campuran bumbu halus kondimen : 20 g
- (terbuat dari bawang merah, bawang putih dan jahe dengan perbandingan 15:3:1 atau 22,5 g bawang merah, 4,5 g bawang putih dan 1,5 g jahe, kesemuanya dihaluskan bersama-sama).
- Penyedap rasa ( MSG ) : 7,5 g

### Peralatan:

- Pisau,
- Gilingan daging
- Waskom
- Kain penyaring
- Cobek
- Kompor dan
- Panci perebus

### Prosedur pengolahan:

- Ikan dicuci dan difillet untuk memisahkan daging dari bagian lainnya (tulang, kulit dll)
- Daging dihaluskan dan dicuci dengan air dingin/air es sebanyak 3 kali untuk mengurangi lemak serta bau amis ikan
- Daging disaring dan diperas hingga kadar air seperti ikan segar
- Daging yang sudah bersih dan halus tersebut kemudian diberi garam halus sambil diuleni (dapat menggunakan tangan atau alat pembuat adonan bakso) sampai betul-betul rata dan elastis, baru kemudian ditambahkan bumbu-bumbu lain sedikit demi sedikit sambil terus diaduk hingga adonan tercampur dengan sempurna (homogen)
- Adonan siap untuk dicetak menurut ukuran yang diinginkan dan langsung dimasukkan kedalam air rebusan yang bersuhu sekitar 80°C, sambil terus direbus hingga matang (mengapung)
- Bakso yang telah masak diangkat dan dianginkan kemudian dilakukan pengepakan (siap untuk dipasarkan).

## ❖ Sosis Ikan

### Bahan:

- Ikan berdaging putih (kakap merah, tengiri, ikan mas, dll) : 1000 g
- Tepung tapioka : 100 g
- Es batu : 2000 g
- Minyak goreng : 30 ml
- Pembungkus (casing) bisa memakai usus kambing

### Bumbu:

- Garam halus : 25 g
- Campuran bumbu halus kondimen : 20 g
- (terbuat dari bawang merah, bawang putih dan jahe  
dengan perbandingan 15:3:1 atau 22,5 g bawang merah, 4,5 g bawang putih  
dan 1,5 g jahe, kesemuanya dihancurkan bersama-sama).
- Penyedap rasa (MSG) : 7,5 g
- Lada halus : 5 g
- Gula halus : 15 g

### Peralatan:

- pisau
- gilingan daging
- waskom
- kain penyaring
- cobek
- kompor
- panci perebus,
- stuffer (alat pengisi adonan kedalam casing)

### Prosedur pengolahan:

- Ikan dicuci dan difillet untuk memisahkan daging dari bagian lainnya
- Daging dihaluskan dan dicuci dengan air dingin/air es sebanyak 3 kali untuk mengurangi lemak serta bau amis ikan
- Daging disaring dan diperas hingga kadar air seperti ikan segar
- Daging yang sudah halus dan bersih tersebut kemudian ditambahkan sedikit demi sedikit garam halus, minyak goreng, tepung tapioka, adonan bumbu halus (kondimen), gula, penyedap rasa serta lada sambil dilumatkan hingga adonan betul-betul tercampur dengan sempurna (homogen)
- Adonan yang sudah homogen dimasukkan kedalam stuffer untuk diisi kedalam casing dengan ukuran yang dibutuhkan kemudian diikat

- Adonan yang sudah diikat kemudian direbus dalam air panas yang bersuhu 60°C selama 15-20 menit kemudian dilanjutkan perebusannya dengan suhu 80-90°C hingga masak
- Sosis yang sudah matang kemudian diangkat, dipotong ikatannya, didinginkan bisa langsung disimpan dalam ruang pendingin atau langsung digoreng dalam minyak mendidih kurang lebih 7 menit

#### ❖ Fish Burger

##### Bahan:

- Ikan berdaging putih (kakap merah, tengiri, ikan mas, dll) : 1000 g
- tepung tapioka : 100 g
- tepung panir/roti : 250 g
- es batu : 2000 g
- Plastik lembaran ukuran : 25 x 40 cm
- Mentega : 20 g
- Telur ayam : 1 butir

##### Bumbu:

- Campuran bumbu halus kondimen : 20 g  
(terbuat dari bawang merah, bawang putih dan jahe dengan perbandingan 15:3:1 atau 22,5 g bawang merah, 4,5 g bawang putih dan 1,5 g jahe, kesemuanya dihancurkan bersama-sama).
- Garam halus : 25 g
- Gula halus : 15 g
- Lada halus : 2,5 g
- Daun kucai : secukupnya
- Penyedap rasa ( MSG) : 2,5 g

##### Peralatan:

- Pisau
- Telenan
- Waskom
- Timbangan
- Gilingan daging
- Gilingan bumbu (cobek)
- Pengocok telur
- Cetakan (loyang)
- Kain saring dan
- Kompor
- Lemari es

### **Prosedur pengolahan :**

- Ikan dicuci dan difillet untuk memisahkan daging dari bagian lainnya
- Daging dihaluskan dan dicuci dengan air dingin/air es sebanyak 3 kali untuk mengurangi lemak serta bau amis ikan
- Daging disaring dan diperas hingga kadar air seperti ikan segar
- Campurkan daging ikan yang telah dilumatkan dengan garam sedikit demi sedikit sambil diaduk hingga merata.
- Tambahkan mentega sambil diaduk merata
- Tambahkan telur ayam sambil diaduk hingga merata.
- Tambahkan tepung tapioka sedikit demi sedikit sambil diaduk hingga habis, dan tercampur rata.
- Dalam mencampur bahan adonan harus dilakukan secara berurutan sesuai dengan yang tertera diatas baru kemudian ditambahkan bahan lain seperti gula, kondimen, lada dan seterusnya. Untuk memperoleh kualitas fish burger yang baik pencampuran bahan harus dilakukan sedemikian rupa sehingga diperoleh adonan yang betul-betul homogen.
- Adonan fish burger yang telah homogen tersebut selanjutnya dimasukkan kedalam cetakan dan siap dikemas. Didalam pengemasannya produk ini ada yang dalam bentuk mentah dan bentuk setengah masak. Adapaun cara pengemasannya adalah sebagai berikut:
  - Kemasan mentah.
    - Siapkan cetakan (loyang), alasi dengan plastik dan olesi dengan mentega agar adonan tidak lengket.
    - masukkan adonan kedalam cetakan yang telah disiapkan dan plastik yang menjurai keluar dilipat kebagian dalam cetakan agar dapat menutupi adonan.
    - Pindahkan adonan yang telah tercetak diatas kedalam cetakan lain dengan posisi terbalik sehingga bagian yang terdapat lipatan berada pada bagian bawah cetakan berikutnya.
    - Bekukan adonan yang telah dicetak di dalam freezer dengan suhu  $-15^{\circ}$  C. Waktu pembekuan berlangsung antara 8 – 10 jam. Fish burger mentah siap untuk dikemas dan dipasarkan.
  - Kemasan setengah masak.
    - Adonan dicetak sesuai dengan bentuk dan ukuran yang dibutuhkan.
    - Adonan yang telah dicetak disusun dalam loyang berlapis plastik yang telah diolesi dengan mentega.
    - Bekukan dalam freezer selama 8-10 jam dengan suhu  $-15^{\circ}$ C.
    - Setelah beku, ambil dan olesi dengan kocokan telur sampai rata, kemudian taburi dengan tepung panir/roti.
    - Susun dalam loyang satu persatu dan kukus selama kurang lebih 15 menit.

- Dinginkan dengan cara diangin-anginkan dan setelah dingin dikemas siap untuk dipasarkan.

#### ❖ **Fish Stick**

##### **Bahan:**

- Ikan segar, fillet segar/beku dan berukuran relatif besar : 1.000 g
- Minyak goreng : 30 ml
- Tepung roti kering : 250 g
- Telur ayam : 1 butir

##### **Bumbu**

- Bawang Merah : 100 g
- Bawang Putih : 20 g
- Garam Halus : 30 g
- Gula Halus : 20 g
- Lada : 10 g
- Jahe : 10 g
- Penyedap Rasa (MSG) : 10 g

##### **Peralatan**

- Pisau
- Telenan
- Lemari es
- Penggiling bumbu (cobek)
- Baskom dan
- Timbangan

##### **Prosedur pengolahan:**

- Buat larutan untuk perendaman dengan cara menghaluskan bumbu yang tersedia (bawang merah, bawang putih, jahe, gula, lada dan garam) dan campur dengan air sebanyak 1 liter, aduk hingga betul-betul homogen.
- Ikan dicuci kemudian difillet. Fillet tersebut dipotong-potong menjadi bentuk balok-balok kecil dengan ukuran 5 x 1,5 x 1 cm (sesuai selera). Untuk ketebalan dianjurkan tidak lebih dari 1cm, agar tekstur dapat betul-betul renyah.
- Potongan-potongan ikan tersebut kemudian direndam didalam larutan bumbu yang telah dipersiapkan sebelumnya dengan waktu sekurang-kurangnya 4 jam diruang bersuhu dingin sekitar 5°C.
- Apabila waktu perendaman sudah cukup, potongan daging ikan diangkat dan dikemas sesuai dengan kebutuhan. Selanjutnya kemasan dibekukan dan siap dipasarkan.

### Analisa Ekonomi

Untuk memperoleh produk akhir bakso ikan, sosis, fish burger dan fish stick diperlukan sejumlah input yang terdiri dari peralatan, bahan dan tenaga kerja. Peralatan adalah merupakan biaya tetap yang dikeluarkan pada awal kegiatan, sedangkan bahan dan tenaga kerja merupakan biaya tidak tetap yang langsung berpengaruh terhadap produk yang dihasilkan. Bahan yang digunakan disini terdiri bahan utama berupa ikan segar dan bahan lainnya yang terdiri dari bumbu-bumbu. Adapun perincian analisis biaya produk-produk tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 1. Analisis biaya produksi pembuatan bakso, sosis, fish burger dan fish stick untuk setiap kg nya.**

Komponen	Biaya (Rp)				
	Bakso	Sosis	F. burger	F. Stick	Ikan asin
<b>Biaya Produksi</b>					
<b>1. Biaya tetap</b>					
- Penyusutan alat	130	150	2635	2545	85
<b>2. Biaya tidak tetap</b>					
- Ikan halus (surimi)	11.100	11.100	11.100	10.000	10.000
- Tepung tapioka	350	350	280	-	-
- Tepung paner	-	-	750	750	-
- Telur ayam	-	-	750	750	-
- Es batu	500	500	500	500	-
- Garam halus	40	40	40	48	320
- Bumbu penyedap	100	100	33	130	-
- Bawang merah	180	180	-	800	-
- Bawang putih	27	27	-	120	-
- Jahe	5	5	-	30	-
- Lada halus	-	175	85	350	-
- Minyak goreng	-	162	-	-	-
- Gula halus	-	53	-	70	-
- Pembungkus	-	1.000	-	-	-
- Mentega	-	-	260	-	-
- Daun kucai	-	-	200	-	-
- Tenaga kerja	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500
- Biaya pengemasan	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
<b>Jumlah Biaya Produksi</b>	<b>15.167</b>	<b>17.342</b>	<b>20.133</b>	<b>19.593</b>	<b>13.905</b>
<b>3. Hasil Penjualan</b>	<b>17.500</b>	<b>27.500</b>	<b>30.000</b>	<b>30.000</b>	<b>17.500</b>
<b>4. Keuntungan yang diperoleh</b>	<b>2.333</b>	<b>10.158</b>	<b>9.867</b>	<b>10.407</b>	<b>3.595</b>

Adapun analisis usaha ini didasarkan pada perhitungan harga pada sentra produksi perikanan. Rata-rata biaya produksi yang diperlukan untuk memproduksi 1 kg bakso ikan, sosis, fish burger dan fish stick masing-masing adalah sebesar Rp 15.167,-; Rp17.342,-; Rp20.133,-; dan Rp19.503,-. Berdasarkan harga jual yang

ada dipasaran maka pengolah akan mendapatkan keuntungan sebesar Rp 2.333,- untuk bakso, Rp 10.158,- (sosis); Rp 9.867,- (fish burger); dan Rp 10.407,- (fish stick) setiap kg-nya. Dilihat dari angka tersebut terlihat bahwa keuntungan yang diperoleh umumnya relatif cukup besar dibandingkan hasil olahan yang sudah ada (ikan asin). Khusus untuk produk bakso tingkat keuntungannya dibawah produk ikan asin dan harga lebih murah. Walau demikian nilai tambah lain dari bakso ikan dibandingkan dengan bakso sapi adalah bahwa mutu gizi lebih baik yaitu kandungan asam amino esensialnya lebih lengkap, vitamin A, D, E dan K serta kandungan mineralnya sering lebih tinggi.

## **PENUTUP**

Sebagai upaya untuk meningkatkan konsumsi protein ikan pada masyarakat diperlukan adanya sosialisasi produk-produk olahan yang berbahan baku ikan. Dewasa ini makanan yang sedang disukai oleh masyarakat adalah fast food yang umumnya berbahan baku daging hewan darat seperti sapi atau unggas. Dari satu sisi bahan baku tersebut dapat disubstitusi dari daging ikan. Sehingga dengan demikian prospek pengembangan fast food seperti bakso ikan, fish burger, fish stick dan sosis sangat potensial. Dengan diperkenalkannya teknologi produk-produk olahan tersebut diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih luas bagi masyarakat untuk mengembangkan usahanya.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Anonimous, 1998. Jawa Timur Dalam Angka
- Chasanah, E., 1998. Produk makanan yang diperkaya ikan. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Ambon.
- Yuniarti, P. Santoso dan Suhardjo. 1999. Teknologi pembuatan abon bandeng dan tongkol. Monograf Rakitan Teknologi Pertanian BPTP Karang plos.

## **MODEL BUDIDAYA IKAN AIR TAWAR SISTEM KERAMBA DI PERAIRAN SUNGAI**

*Bambang Irianto, Heri Sutanto, Thohir Zubaidi, Sri Harwanti, Noor Hasan dan Rosniyati Suwardah.*

### **PENDAHULUAN**

Pendekatan yang digunakan dalam konsep pembangunan pertanian pada umumnya telah bergeser dari pembangunan yang berorientasi produksi kepada pembangunan yang berorientasi peningkatan kualitas dan taraf kehidupan masyarakat petani melalui peningkatan pendapatan usahatani dengan tidak mengabaikan kelestarian lingkungan dan sumberdaya alam. Dengan kata lain pembangunan pertanian tersebut memerlukan dukungan teknologi pertanian yang ramah lingkungan sehingga upaya pengelolaan sumberdaya alam bisa dilakukan secara efektif dan efisien baik dari sudut pandang ekologi maupun ekonomi. Selain itu, teknologi pendukung tersebut hendaknya merupakan teknologi yang murah dan sederhana sehingga mudah diaplikasikan oleh petani dengan memanfaatkan semaksimal mungkin sarana dan prasarana yang tersedia di lingkungan sekitarnya. Orientasi produksi seperti yang dianut pada era sebelumnya telah menimbulkan dampak seperti 1) tidak adanya keseimbangan dalam pemanfaatan sumberdaya, 2) terjadinya penangkapan yang berlebihan (*over fishing*) di banyak daerah penangkapan, 3) konsentrasi nelayan pada suatu wilayah tertentu, 4) pemanfaatan lahan tanpa memperhatikan aspek tata guna lahan dan lingkungan, 5) tidak stabilnya harga ikan (terutama ikan laut) dan 6) kurang berkembangnya agribisnis yang berbasis perikanan (Wiadnya *dkk.* 2000).

Pembangunan perikanan sebagai bagian integral dari pembangunan pertanian dan pembangunan nasional mempunyai visi untuk menciptakan perikanan yang tangguh yang berbudaya industri berwawasan agribisnis dan berbasis pedesaan dengan misi untuk memberdayakan dan mengembangkan sumberdaya perikanan secara optimal dan berkelanjutan, memantapkan ketersediaan dan swasembada pangan yang mendukung perbaikan gizi masyarakat, melaksanakan diversifikasi perikanan secara komprehensif, merekayasa dan menerapkan teknologi tepat guna secara dinamis dan memanfaatkan serta mengembangkan kelembagaan dan sarana perikanan (Diskanprop Jatim, 2000). Dengan demikian, maka pembangunan perikanan difokuskan pada 3 (tiga) aspek pokok yaitu 1) peningkatan ketahanan pangan, 2) pemberdayaan ekonomi rakyat (petani dan nelayan) dan 3) peningkatan produksi dan daya saing produk ekspor.

Sistem keramba merupakan salah satu teknologi budidaya ikan yang tampaknya bisa mengakomodasi semua aspek pokok pembangunan perikanan tersebut diatas karena sebagai sistem produksi mampu menghasilkan pangan khususnya yang berprotein tinggi, sebagai sistem usaha bisa memberdayakan lapisan masyarakat yang tergolong ekonomi lemah karena hanya membutuhkan biaya yang terjangkau dan tergantung dari jenis komoditas/ikan yang dibudidayakan bisa menjadi sumber devisa melalui ekspor ikan yang dibudidayakan. Hasil percobaan pengembangan keramba untuk budidaya ikan di

sepanjang Kali Konto Kabupaten Jombang yang ditujukan bagi masyarakat yang tinggal disekitar sungai tersebut memperlihatkan prospek yang menjanjikan. Manfaat penerapan teknologi budidaya sistem keramba ini terlihat nyata terutama bila dibandingkan dengan kondisi sebelumnya dimana sumberdaya perairan sungai tersebut hanya dimanfaatkan oleh masyarakat sekitarnya (yang termasuk golongan ekonomi lemah) untuk usaha yang bersifat subsistensi saja. Dampak positif dari introduksi teknologinya sendiri ditunjukkan oleh banyaknya anggota masyarakat sekitar lokasi percobaan yang telah mengadopsi teknologi budidaya ini.

## PERMASALAHAN

1. Pemanfaatan aliran sungai untuk budidaya kolam (termasuk kolam air deras) telah banyak dilakukan di beberapa daerah di Jawa Timur seperti Jombang, Kediri, Blitar dan Tulungagung. Namun, dari segi pembiayaan, pembangunan kolam, terlebih lagi kolam air deras hanya bisa dilakukan oleh sekelompok kecil masyarakat yang mempunyai kemampuan finansial cukup. Akibatnya, hanya sebagian kecil masyarakat disekitar sungai yang bisa memanfaatkan sumberdaya alam yang seharusnya dimanfaatkan untuk seluruh lapisan masyarakat di wilayah tersebut. Untuk mengatasi perbedaan itu, telah ditawarkan pengembangan budidaya ikan dengan sistem keramba yang teknologinya bisa dilakukan oleh sebagian besar masyarakat dengan biaya yang relatif rendah karena bahan utamanya menggunakan bambu yang umumnya banyak terdapat di pedesaan.
2. Pemanfaatan aliran sungai untuk budidaya kolam juga telah mengakibatkan berubahnya struktur sungai yang salah satu fungsi utamanya adalah untuk irigasi pertanian karena pembendungan sungai di beberapa tempat yang dilakukan secara liar. Penggunaan keramba yang ditempatkan di badan sungai bisa mengurangi dampak negatif tersebut tentunya dengan pengaturan penempatan keramba yang memadai.
3. Sebenarnya, berdasarkan pengamatan, masyarakat disekitar sungai yang tergolong kelompok ekonomi lemah juga berkeinginan untuk melakukan usaha budidaya sistem kolam secara kelompok. Tetapi bantuan modal yang diharapkan dari kredit bank tidak bisa atau sulit diwujudkan karena umumnya mereka tidak mampu menyediakan jaminan yang dipersyaratkan oleh sebagian besar bank pemberi kredit seperti sertifikat rumah, tanah dll. karena rumah atau tanah yang mereka kuasai pada umumnya memang tidak bersertifikat. Usaha budidaya dengan sistem keramba ini hanya membutuhkan biaya yang terjangkau sehingga tidak diperlukan pinjaman yang memerlukan jaminan sertifikat.
4. Benih merupakan salah satu komponen penting dalam sistem budidaya ikan sehingga diperlukan benih yang cukup secara kuantitas dan kualitas sehingga bisa dihasilkan produksi yang menguntungkan. Namun dalam kenyataan di lapangan, benih merupakan permasalahan yang perlu mendapatkan perhatian terutama karena dalam usaha budidaya sistem kolam biasanya memerlukan benih dalam jumlah yang

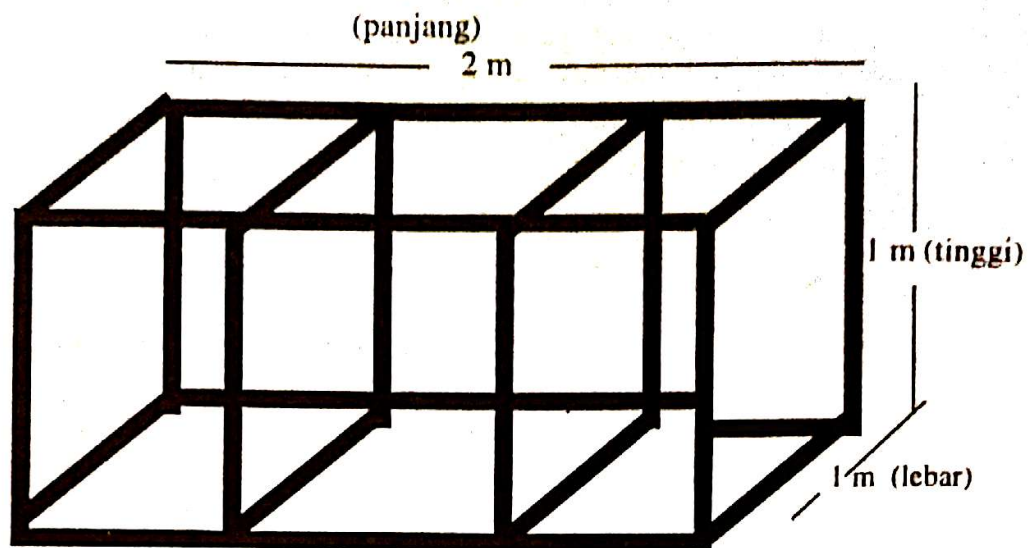
besar. Dengan sistem keramba yang terdiri dari unit-unit keramba dengan ukuran kecil dibandingkan kolam jumlah benih yang dibutuhkan juga tidak sebesar yang dibutuhkan untuk kolam sehingga pengadaannya relatif lebih mudah. Dengan adanya keramba, juga bisa terjadi perubahan pola pemeliharaan ikan sistem kolam dimana kalau biasanya hanya merupakan usaha pembesaran (sampai ukuran konsumsi) sekarang ada usaha untuk penyediaan benih. Dengan demikian telah terjadi diversifikasi usaha yang bisa meningkatkan efisiensi sumberdaya perikanan didaerah tersebut.

5. Dengan adanya krisis moneter yang berdampak pada meningkatnya harga pakan untuk ikan yang selama ini sebagian besar berbahan baku impor telah mengakibatkan makin berkurangnya jumlah unit usaha kolam ikan di beberapa daerah. Pengembangan budidaya ikan dengan sistem keramba di sungai mampu mengurangi ketergantungan pada pakan buatan karena perairan sungai banyak mengandung unsur hara dan berbagai macam organisme lainnya yang diperlukan untuk kehidupan ikan. Pengamatan di lapangan memperlihatkan bahwa pertumbuhan ikan yang dipelihara dalam keramba di perairan sungai lebih cepat dari pada ikan yang dipelihara di kolam konvensional bahkan di kolam air deras.
6. Secara operasional dan secara ekonomis, pemanenan hasil budidaya ikan di kolam sebaiknya harus dilakukan dalam jumlah besar. Dilain pihak, calon pembeli biasaaanya hanya akan membeli ikan sejumlah yang dibutuhkan atau sesuai dengan kemampuan sistem transportasinya sehingga sering tidak bisa dilayani oleh pemilik kolam. Pemeliharaan ikan dengan sistem keramba memungkinkan untuk menjual ikan dalam jumlah berapa saja yang dibutuhkan oleh calon pembeli dan dengan cara pengelolaan yang baik bisa dilakukan penjadwalan misalnya kapan mulai penebaran benih dan kapan bisa dipanen untuk unit keramba tertentu.

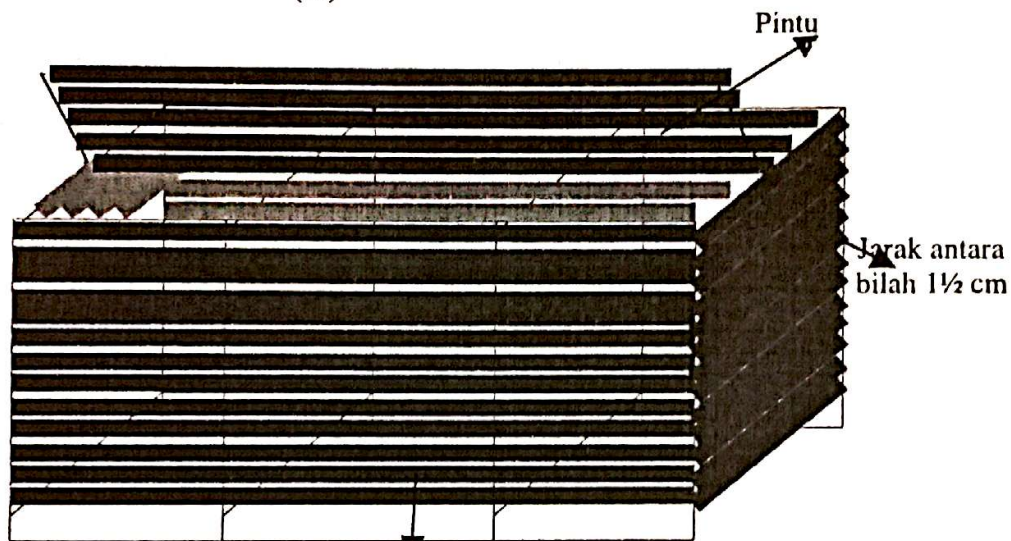
## RAKITAN TEKNOLOGI

### Keramba

Menurut Jangkaru (1994), keramba atau sangkar adalah sarana yang digunakan untuk melakukan pemeliharaan ikan yang ditempatkan pada perairan (sungai, danau, waduk dll.) yang tidak dalam. Alat ini bisa dibuat dari bilah bambu, papan atau jaring dengan kerangka dari kayu dengan ukuran yang sangat bervariasi mulai dari ukuran yang paling kecil (1x1x2)m sampai seukuran rumah tinggal (apung) yang dibangun langsung dibawahnya. Penempatannya juga bisa di tepi perairan, di tengah atau pada jalur arus air (sungai). Keramba ini diikatkan pada tiang pancang sedemikian rupa sehingga mempunyai bagian yang mencuat 20 – 30 cm di atas permukaan air, sedangkan bagian dasarnya berada di dasar perairan. Tiang pancang diperlukan agar keramba ini tidak terbawa oleh arus. Dalam rakitan teknologi keramba ini digunakan ukuran keramba yang terkecil (yang secara teknis layak) yaitu berukuran panjang 2 meter, lebar dan tinggi masing-masing 1 meter seperti terlihat pada Gambar 1 berikut ini.



(A)



(B) Bilah-bilah bambu (lebar 2 sampai 2½ cm)

Gambar 1. (A). Kerangka keramba yang terbuat dari kayu rep (rang) ukuran 3x4 cm.  
(B). Bagian keramba yang terbuat dari bilah-bilah bambu. Di bagian atas terdapat pintu keramba yang lebarnya separuh dari lebar keramba dan panjangnya sama dengan panjang keramba.

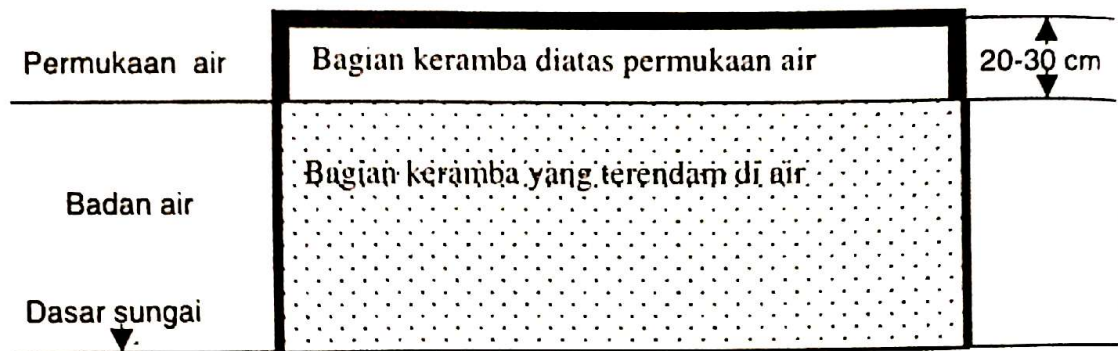
## Penggunaan

Mula-mula, keramba ini digunakan sebagai tempat penampungan dan pengangkutan ikan hidup yang akan dipasarkan melalui sungai. Berkembangnya fungsi keramba ini sebagai tempat pemeliharaan ikan timbul setelah melihat kenyataan bahwa selama penampungan tersebut ikan-ikan bertambah besar dan pertumbuhannya semakin nyata sesuai dengan intensitas pemberian pakannya. Secara teoritis, pemeliharaan ikan dengan sistem keramba ini sangat ideal karena mampu mengatasi faktor-faktor penghambat yang

lazim terjadi pada usaha pemeliharaan ikan seperti oksigen, pakan dan limbah. Semakin intensif suatu usaha pemeliharaan ikan, semakin tinggi padat penebaran, maka akan semakin banyak limbah organik yang dihasilkan (dari pakan dan kotoran ikan) yang berarti semakin tinggi kebutuhan oksigen terlarutnya. Hal tersebut, dalam sistem keramba bisa diatasi dengan adanya aliran/ arus air (sungai) yang melewati celah-celah keramba dengan lancar yang selain menyuplai oksigen juga menghanyutkan limbah-limbah tersebut.

### Penempatan Keramba

Keramba sebaiknya ditempatkan pada bagian tepi badan air sungai yang mengalir dengan kedalaman paling kurang  $\frac{3}{4}$  tinggi keramba. Untuk mencegah agar tidak hanyut saat air sungai banjir/pasang setiap keramba diikat kuat pada tonggak kayu/bambu. Bila akan digunakan beberapa unit keramba sekaligus, maka penempatannya sedemikian rupa sehingga tidak mengganggu aliran air sungai (misalnya dalam formasi zig-zag).



Gambar 2. Skema penempatan keramba di badan air sungai.

### Jenis Ikan

Secara umum, semua jenis ikan yang memiliki nilai ekonomis bisa dipelihara dalam keramba/sangkar ini, tetapi bentuk ikan juga perlu dipertimbangkan. Ikan yang berbentuk pipih seperti gurami, tambakan dan sepat tidak dianjurkan untuk dipelihara dengan sistem ini terutama bila arus airnya cukup deras. Kecuali ditempatkan pada bagian-bagian sungai yang terlindung dari arus atau menggunakan ikan yang berukuran awal cukup besar sehingga mampu hidup pada kondisi tersebut. Ukuran berat awal ikan yang akan dipelihara juga menentukan ukuran celah keramba yang dijadikan wadah budidaya ikan ini. Dalam rakitan teknologi ini digunakan ikan tombro dengan berat awal rata-rata 70 gram per ekor.

## **Asal benih**

Benih ikan yang digunakan sebaiknya berasal dari lingkungan yang sama dengan yang akan ditempati keramba untuk menghindari kematian benih akibat kegagalan beradaptasi dengan lingkungan yang baru terutama karena pada umumnya benih berasal dari perairan yang arus airnya tidak secepat sungai. Selain itu dianjurkan untuk menggunakan benih dari tempat penangkaran (*hatcheries*) yang sudah mempunyai nama agar diperoleh benih yang berkualitas baik dan ukurannya seragam.

## **Padat Penebaran**

Dalam menentukan padat tebar diperlukan pengetahuan tentang kondisi perairan, terutama tingkat kesuburannya karena mempengaruhi kecepatan pertumbuhan ikan yang dipelihara. Hasil percobaan yang dilakukan di Kali Konto, Kecamatan Ngoro Kabupaten Jombang memperlihatkan tingkat pertumbuhan yang tinggi yaitu sekitar 100 gram per minggu, sehingga padat tebar yang terlalu tinggi dikhawatirkan akan menyebabkan penurunan kualitas ikan yang akan dihasilkan (misalnya rusak fisik/sisik lepas dll.). Dengan ukuran keramba  $2 \times 1 \times 1 \text{ m}^3$ , bisa ditebar 6 kg sampai 10 kg benih per keramba sehingga dengan lama pemeliharaan 3 bulan bisa diperoleh hasil sebesar 60 kg sampai 100 kg ikan tombro dengan ukuran rata-rata 700 gram per ekor.

## **Pakan**

Selain pakan alami yang terkandung di air sungai, ikan yang dipelihara dengan sistem keramba ini juga diberi pakan tambahan (pakan komersial) sebanyak 2 sampai 5% dari bobot biomassa per hari dan diberikan 2 kali sehari (pagi dan sore). Penimbangan biomassa ikan dilakukan secara sampling 2 minggu sekali. Untuk menghindari terbuangnya pakan karena arus sungai, pakan tambahan ini dimasukkan ke dalam kantong yang terbuat dari bahan waring yang kemudian dimasukkan (dicelupkan) ke dalam keramba. Setelah beberapa saat terendam, pakan tersebut akan berubah menjadi agak lembek sehingga ikan bisa dengan mudah memakannya. Secara rata-rata, maka konversi pakan yang diperoleh dengan sistem keramba di sungai ini adalah 1,0 yang artinya untuk mendapatkan tambahan bobot ikan 1 kg diperlukan 1 kg pakan. Nilai konversi pakan yang tergolong rendah ini bisa dimengerti karena ikan yang dipelihara dengan sistem keramba di sungai ini juga mendapatkan tambahan pakan alami yang cukup banyak.

## **Kebersihan Keramba**

Keramba harus dibersihkan setiap hari dari kotoran/sampah sungai yang menempel yang bisa mengganggu aliran air dan bahkan sampah plastik yang bisa menjerat ikan. Selain itu juga endapan tanah/pasir di bagian dasar keramba perlu diperiksa secara berkala untuk menghindari terjadinya "pendangkalan" dasar dan pengurangan volume air di dalam keramba. Dalam percobaan yang telah dilakukan

ternyata endapan tanah/pasir di bagian dasar keramba ini tidak begitu mengganggu karena ikan tombro yang dipelihara secara aktif mengaduk-aduk bagian dasar tersebut karena ternyata banyak mengandung cacing darah yang merupakan makanan alami yang sangat baik bagi ikan.

### **Pemanenan**

Pemanenan sebaiknya dilakukan paling tidak oleh 2 (dua) orang, satu orang masuk kedalam keramba, langsung menangkap ikannya dengan tangguk, sedangkan yang satunya menerima hasil tangkapan tersebut di luar keramba dan memasukkannya ke dalam wadah yang berisi air agar ikan tidak mati. Tangguk (seser atau sero) yang digunakan hendaknya yang terbuat dari bahan halus, bermata jaring kecil dan tidak punya simpul agar tidak merusak sisik ikan. Air dalam tempat penampungan ikan sebaiknya mengalir agar ikan tidak stress karena perubahan mendadak dari air mengalir ke air tenang. Untuk pengangkutan selanjutnya ke tempat pemasaran sebaiknya menggunakan kantong plastik atau drum plastik yang diisi air dan oksigen yang cukup.

### **Hal-Hal Lainnya Yang Perlu Diperhatikan**

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam budidaya ikan dengan sistem keramba di sungai adalah sebagai berikut :

- Kebersihan keramba dan lingkungannya harus selalu dijaga.
- Pengamatan terhadap kondisi ikan harus selalu dilakukan terutama bila ada indikasi terinfeksi penyakit. Selain itu, ikan yang terkena penyakit harus disingkirkan.
- Apabila ada pemindahan atau seleksi ikan sebaiknya dilakukan dengan cepat, hati-hati dan menggunakan peralatan yang tidak merusak fisik (terutama kulit dan sisik) ikan.
- Paku yang digunakan dalam pembuatan keramba sebaiknya yang tahan karat dan tidak dianjurkan menggunakan anyaman kawat (kecuali yang anti karat) sebab cepat rusak.
- Sebaiknya ukuran keramba tidak terlalu besar, selain sulit penempatannya juga bisa mengganggu aliran sungai.
- Pintu keramba sebaiknya cukup besar sehingga bisa dimasuki secara leluasa oleh orang yang akan melakukan pemanenan atau pembersihan keramba.
- Untuk mengantisipasi terjadinya kekurangan air (terutama pada sungai irigasi yang diatur lembaga pengairan) sebaiknya disediakan kolam penampungan yang bisa menampung ikan dari beberapa keramba untuk sementara.
- Selain dibuat dari bahan yang tahan air (bambu petung atau kayu besi) setiap keramba sebaiknya dilengkapi dengan tonggak-tonggak penahan agar tidak hanyut terutama pada saat terjadi banjir.
- Hasil pengkajian memperlihatkan bahwa keramba masih biasaa digunakan pada aliran sungai yang mempunyai debit air 250 sampai 300 liter/detik dengan kedalaman rata-rata sampai 70 cm.

## ANALISIS USAHATANI

Dalam melakukan analisis usaha budidaya ikan dengan sistem keramba ini digunakan beberapa asumsi sebagai berikut:

- Keramba yang digunakan terbuat dari bambu dan kerangka dari kayu dengan ukuran panjang 2 m, lebar dan tinggi masing-masing 1 m.
- Umur teknis keramba adalah 1 tahun sehingga dengan lama pemeliharaan (pembesaran) ikan tombro 3 bulan keramba ini bisa digunakan selama 4 periode.
- Benih ikan tombro yang ditebar sebanyak 10 kg per 1 unit keramba dengan ukuran rata-rata 70 gram per ekor.
- Tenaga kerja yang digunakan diperhitungkan berdasarkan tenaga kerja untuk 9 unit keramba selama 2 jam per hari ( $\frac{1}{4}$  HOK) sebesar Rp.15.000,-/HOK selama 3 bulan ditambah lain-lain. Namun, karena dalam prakteknya usaha ini dilakukan secara kekeluargaan maka dalam perhitungan analisis usahanya dicantumkan dengan dan tanpa memperhitungkan tenaga kerja.
- Bunga bank 24% per tahun.
- Survival Rate (SR) = 95% karena dalam kenyataannya memang ada ikan yang mati terutama pada awal-awal pemeliharaan.
- Ikan dipanen setelah 3 bulan dengan bobot rata-rata 700 gram per ekor dengan harga jual Rp.7.500,- per kg.

Tabel 1. Analisis usaha budidaya ikan dengan sistem keramba (1unit) dengan ukuran 2x1x1 m<sup>3</sup> selama 1 periode (3 bulan), tahun 2001.

No.	Uraian	Nilai (Rp.)
1.	Investasi keramba (umur teknis 2 tahun) : - Bahan : Rp. 60.000,- - Ongkos pembuatan : Rp. 65.000,-	125.000
2.	Biaya penyusutan keramba	31.250
3.	Bibit/benih ikan tombro 10 kg @ Rp.10.000,-	100.000
4.	Pakan buatan (komersial) 46,05 kg @ Rp.3.000,-	138.150
5.	Tenaga kerja	60.000
6.	Bunga bank dengan tenaga kerja Bunga bank tanpa tenaga kerja	19.764 16.164
7.	Jumlah biaya operasional - dengan tenaga kerja - tanpa tenaga kerja	349.164 285.564
7.	Hasil penjualan panen 83,52 kg @ Rp.7.500,-	626.400
8.	Pendapatan bersih - dengan tenaga kerja - tanpa tenaga kerja	277.236 340.836
9.	R/C ratio - dengan tenaga kerja - tanpa tenaga kerja	1,79 2,19

## PENUTUP

Hasil analisis usaha budidaya ikan dengan sistem keramba di sungai ini memperlihatkan bahwa dalam periode waktu 3 bulan bisa diperoleh pendapatan bersih antara Rp.277.236,- sampai Rp.340.836,- per 1 unit keramba. Dengan nilai R/C ratio antara 1,79 sampai 2,19 memperlihatkan bahwa secara ekonomis usaha budidaya ini layak untuk dikembangkan.

Walaupun nilai absolut pendapatan/keuntungan usaha budidaya ini tidak besar, yaitu kurang lebih Rp.100.000,- per bulan, sebagai kegiatan sampingan hal ini sudah cukup memadai karena dalam kenyataannya, seorang petani paling sedikit memiliki 2 sampai 3 unit bahkan 10 keramba yang dikelola oleh anggota keluarga. Dengan demikian, adopsi teknologi keramba ini memberikan nilai tambah pemanfaatan perairan sungai karena bisa menciptakan pendapatan dan lapangan kerja baru bagi masyarakat yang tinggal di sepanjang sungai.

## DAFTAR PUSTAKA

- Diskanprop Jatim, 2000. Reorientasi Program dan Kebijakan Pembangunan Perikanan Mendukung Otonomi Daerah di Jawa Timur *dalam* Prosiding Lokakarya Penyusunan Prioritas Program dan Perencanaan Strategis Pembangunan Pertanian Jawa Timur. Prosiding BPTP Karangploso No.5.
- Jangkaru, Zulkifli, 2000. Pembesaran Ikan Air Tawar Di Berbagai Lingkungan Pemeliharaan. Penebar Swadaya, Jakarta.
- National Research Council, 1977. Nutrients Requirement of Warm Water Fishes. National Academy of Sciences, Washington D.C. 78 P
- Weatherley, A.H. 1976. Factor Affecting Maximization of Fish Growth. J. Fish. Res. Bd. Can.33 : 1046 – 58.
- Wiadnya, D.G.R, Sutjipto, D.D., Murachman dan Purwodajanto, 2000. Optimasi Potensi Lestari Sumberdaya Dalam Mendukung Pembangunan Perikanan Di Jawa Timur *dalam* Prosiding Lokakarya Penyusunan Prioritas Program dan Perencanaan Strategis Pembangunan Pertanian Jawa Timur. Prosiding BPTP Karangploso No.5.

## TEKNOLOGI PENGOLAHAN TORTILA JAGUNG

*Suhardjo, Suhardi, dan Bonimin*

### PENDAHULUAN

Pemerintah Daerah Tk I Propinsi Jawa Timur dalam upaya meningkatkan kesejahteraan masyarakat di pedesaan telah mencanangkan program GKD (Gerakan Kembali ke Desa) yang meliputi: satu desa satu produk unggulan; teknologi masuk desa; pengusaha masuk desa dan meramaikan pasar desa. (Sudirman, 1996). Seiring dengan proses globalisasi, tuntutan terhadap variasi dan mutu produk olahan akan semakin meningkat. Untuk itulah perlu adanya pengenalan dan inovasi teknologi pengolahan hasil ditingkat pedesaan guna paling tidak menghambat laju pemasaran produk olahan yang berasal dari luar negeri.

Saat ini umumnya pedesaan masih berfungsi sebagai penyedia bahan mentah, sedangkan pengolahan dilakukan oleh masyarakat non petani di kota. Hal ini dapat terjadi karena teknologi pengolahan hasil pertanian belum masuk desa. Diharapkan dengan berkembangnya usaha pengolahan produk pertanian di pedesaan dapat meningkatkan pendapatan dan lapangan kerja masyarakat.

Produksi jagung di Jawa Timur adalah sebesar 3.381.235 ton (Diperta Prop. Jatim, 1999). Penanganan hasil melalui pengolahan jagung terutama pada saat hasil melimpah, harga produk rendah, juga untuk hasil produksi yang rusak/mutu rendah sangat perlu dilakukan untuk meningkatkan nilai tambah hasil produksi pertanian.

Jagung merupakan sumber makanan pokok kedua setelah beras. Jagung juga dapat diolah menjadi berbagai produk olahan. Salah satu produk yang mungkin disukai oleh konsumen adalah "tortila chip". Tortila ini di pasaran sudah mulai beredar dan harganya relatif cukup mahal. Proses pengolahan produk ini cukup sederhana dan berpeluang dapat dikerjakan oleh wanita tani sebagai "home industri".

### PERMASALAHAN

- Tortila chip di pasaran cukup disukai oleh ana-anak, namun harga cukup tinggi, sedangkan di desa cukup tersedia bahan mentah (jagung).
- Pembuatan tortila cukup sederhana, mudah dilaksanakan, namun belum dikenal oleh masyarakat pedesaan.
- Penggunaan peralatan penggiling manual cukup berat untuk tenaga wanita, sehingga perlu modifikasi untuk meningkatkan kenyamanan dan efisiensi kerja.

### Peralatan

Alat yang diperlukan pada pengolahan ini utamanya adalah alat penggiling dan memipihkan adonan. Alat penggiling yang digunakan adalah alat penggiling daging, yang secara manual hanya seharga Rp. 300.000,-. Namun alat ini sangat berat untuk tenaga wanita, walaupun dioperasikan oleh 2 orang. Kapasitas kerja juga menjadi rendah, dimana untuk bahan mentah 1 kg jagung segar sudah merasa keberatan.

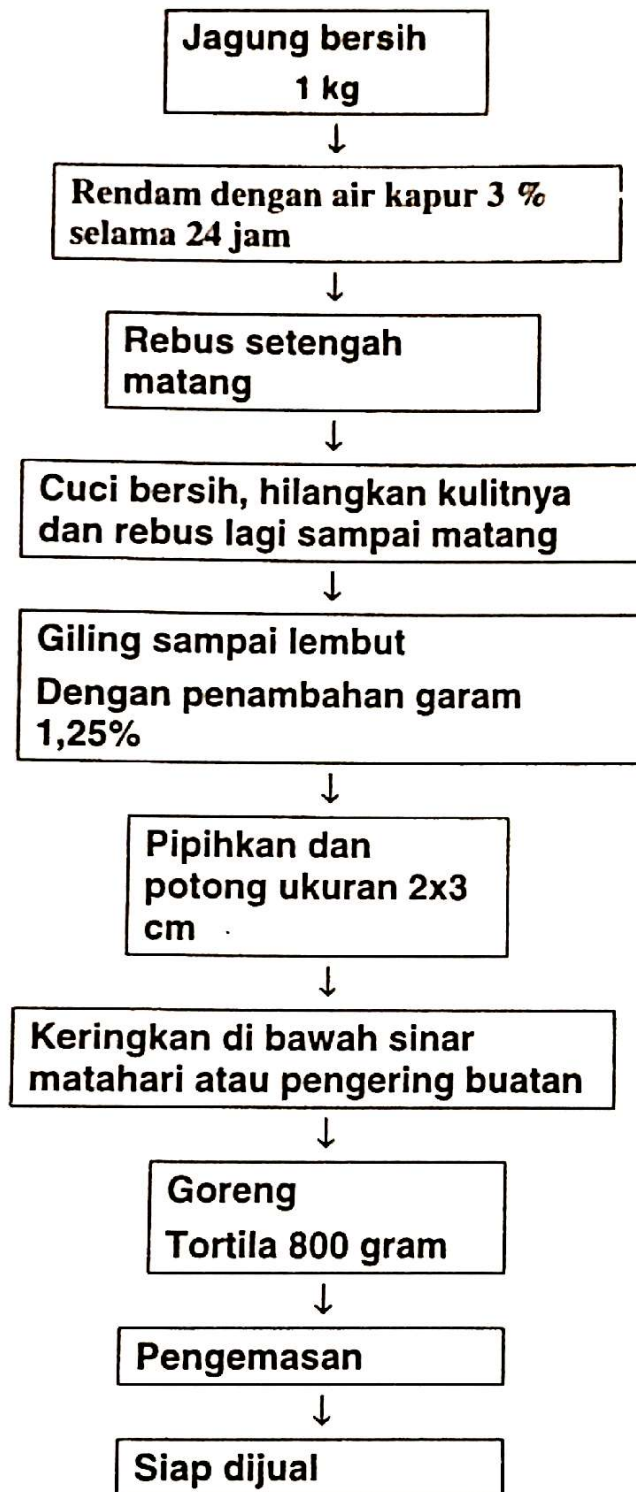
Alat penggiling yang di atas dapat dimodifikasi dengan menggunakan motor dengan kekuatan 4 PK harganya menjadi sekitar 2,65 juta rupiah. Dengan alat ini kapasitas kerja menjadi jauh lebih besar, dimana untuk 1 kg bahan baku jagung dapat digiling hanya sekitar 10 menit.

Alat lain yang perlu digunakan adalah alat pemipih yang biasanya untuk membuat kulit lumpia. Alat pemipih seperti untuk memipihkan kulit lumpia ini harganya kurang lebih Rp.90.000,-.

### **Rakitan Teknologi Pengolahan Tortila**

Proses pengolahan pada dasarnya cukup sederhana, yaitu pengulitan, pemasakan, penggilingan, pemipihan, pengeringan dan penggorengan (Gambar 1). Secara lengkap adalah sebagai berikut :

- Jagung dibersihkan, direndam dengan penambahan kapur 3% selama 24 jam, untuk memudahkan pelepasan kulit luarnya
- Kemudian direbus setengah matang
- Dicuci sampai bersih dengan menghilangkan kulit luarnya
- Direbus lagi sampai matang
- Ditambah garam 1,25% dan bumbu lain yang mungkin disukai
- Kemudian digiling dengan menggunakan alat penggiling daging sampai lembut
- Dibuat lempengan-lempengan tipis dengan menggunakan pemipih, dipotong kecil-kecil ukuran sekitar 2 X 3 cm. Pemotongan dapat dilakukan setelah pengeringan mencapai setengah kering.
- Dikeringkan dibawah sinar matahari, setelah setengah kering baru dilakukan pemotongan ukuran 2 X 3 cm, kemudian pengeringan dilanjutkan.
- Setelah kering digoreng dan dikemas atau siap dipasarkan. Pengemasan dapat dilakukan dengan menggunakan plastik dengan ketebalan sekitar 0,08 mm.



Gambar 1. Diagram alir pengolahan tortila jagung

### Nilai Gizi

Secara kimiawi (gizi) produk olahan tortila cukup baik pada kadar protein dan kadar abu, serta kadar lemak yang rendah (Tabel 1). Lemak atau minyak jagung adalah seperti pada minyak nabati lainnya yang rendah kolesterol. Dari uji organoleptik, tortila jagung sangat disukai oleh panelis, baik tekstur maupun rasanya, demikian pula anak-anak, sehingga dapat sebagai alternatif makanan camilan. Dari uji organoleptik juga diperoleh masukan bahwa rasa sebaiknya diperbaiki lagi dengan menambah sedikit bumbu penyedap rasa atau yang lain (misal rasa manis).

**Tabel 1. Komposisi tortila jagung mentah (sebelum digoreng)**

Kadar Air	10,05 %
Kadar Protein	10,21 %
Kadar lemak	3,14 %
Kadar Abu	4,03 %
Karbohidrat	72,57 %

### EVALUASI EKONOMI

Biaya produksi dalam perhitungan ini didasarkan pada harga jagung hibrida pada bulan Oktober 2001, penyusutan alat dengan perkiraan umur ekonomis selama 5 tahun dan waktu kerja 300 hari pertahun dan kapasitas kerja 10 kg biji jagung setiap hari. Tenaga kerja menggunakan tenaga kerja wanita sebanyak 2 orang selama 2 hari setiap proses dengan upah Rp.5.000,-/orang.

Perhitungan ekonomi (Tabel 2) menunjukkan bahwa dengan mengolah jagung yang bila dijual bentuk bijian seharga sekitar Rp. 1.000,-/kg dapat meningkat menjadi Rp.2.380,-/kg bila diolah menjadi tortila. Selain itu dengan pengolahan ini dapat membuka peluang kerja dan menghemat uang keluarga bila membeli tortila buatan perusahaan besar.

**Tabel 2. Perkiraan evaluasi ekonomi tortila (per 1 kg jagung)**

No.	Komponen	Biaya (Rp.)
1.	Jagung	1.000
2.	Garam	12.50
3.	Kapur	7.50
4.	Soda kue	-
4.	Minyak goreng	1.750
5.	Tenaga kerja	1.000
6.	Penyusutan alat	1.850
	T o t a l	5.620
	Pendapatan kotor (800 g tortila)	8.000
	Pendapatan bersih	2.380

Catatan . Harga tortila saat ini dijual Rp.1.000,- per kilogram

Sementara ini bila harga mengacu pada harga tortila chip di pasaran, dimana kemasan dengan menggunakan aluminium foil, buatan pabrik harganya sekitar Rp. 800,- s/d Rp. 950,- hanya per 20 gram. Sedangkan buatan tani wanita di Bojonegoro ini dijual dengan harga Rp. 10.000,-/kg atau hanya Rp. 200,-/20 g. sehingga harga tortila ini masih terlalu jauh lebih rendah.

### KESIMPULAN

Pengolahan tortila jagung mempunyai prospek yang cukup baik untuk dikembangkan di pedesaan, selain untuk meningkatkan nilai tambah jagung, juga untuk menambah penghasilan petani dan membuka lapangan kerja bagi wanita tani. Namun perlu dilakukan setiap saat inovasi produk olahan tortila jagung yang dapat memenuhi permintaan pasar. Inovasi tidak hanya terbatas pada perbaikan teknologi proses saja, tetapi juga terhadap manajemen penyediaan bahan mentah dan peralatannya.

### PUSTAKA

- Diperta Prop. Jatim. 1999. Laporan tahunan. Surabaya
- Bulmenschin, R. de P. dan A. Blumenschin. 1989. Pengolahan dan penyiapan masakan dari ubi kayu : Pengalaman Brazil. Puslitbangtan dan AARP Deptan.
- Mudjisihono, R., S. J. Munarso dan Sutrisno. 1993. Pascapanen dan pengolahan jagung. Bull. Teknik. Sukamandi.
- Sudirman, B. 1996. Strategi Sektor Pertanian Dalam Memasuki Era Industri dan Era Perdagangan Bebas Serta Mendukung GKD Jawa Timur. Makalah Seminar Nasional Sektor Pertanian Dalam Memasuki Era Industrialisasi dan Era Perdagangan Bebas Seta Mendukung GKD. Unibraw, 2 Desember 1996. Malang.
- Suhardjo, Suhardi, Yuniarti, AR Soemarsono, Wigati Istuti, Bonimin dan Jumadi. 2001. Pengkajian Teknologi pengolahan hasil tanaman pangan di pedesaan. Laporan hasil pengkajian. BPTP Karangploso

## **BUDIDAYA PENGGEMUKAN SAPI POTONG**

*Didi Budi Wiyono dan Ainur Rasyid*

### **PENDAHULUAN**

Sapi potong merupakan salah satu kontribusi sumber daging yang cukup besar disamping domba, kambing dan unggas. Kondisi populasi sapi potong semakin memprihatinkan dengan semakin meningkatnya kebutuhan daging serta pemotongan sapi potong lokal yang berlebihan sehingga menyebabkan terkurasnya sumber sapi potong bakalan yang ada. Realitanya pemenuhan daging masih disuplai dari sapi bakalan import yang notabene menunjukkan ketidak mampuan sapi potong lokal untuk memenuhi kebutuhan akan daging.

Daging yang dihasilkan sebagian besar berasal dari sapi potong yang digemukkan menurut pola pemeliharaan peternak dan belum memperhitungkan secara pola agribis yaitu hubungan keuntungan dengan mempertimbangkan proses penggemukan sapi dengan biaya yang dikeluarkan. Artinya belum mempertimbangkan penambahan biaya di dalam proses penggemukan dengan menggunakan suatu teknologi, akan mampu meningkatkan produksi berat badan yang memiliki nilai ekonomis yang lebih tinggi.

Nilai keberhasilan penggemukan sapi potong tidak hanya tergantung kepada faktor teknis tetapi juga tergantung pada peri laku pasar, dimana hasil penggemukan yang cukup berat yaitu > 400 kg justru memberikan nilai tambah harga yang semakin menurun dibanding dengan nilai sapi potong yang memiliki berat jual sekitar 350 kg.

Kendala faktor alam yang secara rutin akan terjadi adalah faktor musim yang mempengaruhi ketersediaan pakan hijauan sebagai sumber utama serat yang dibutuhkan di dalam pakan ruminansia. Disamping kondisi hijauan rumput untuk daerah tropis mempunyai kandungan gizi yang relatif rendah dibandingkan dengan hijauan pakan yang berasal dari daerah sub tropis.

Kondisi peternakan rakyat secara teknis menunjukkan pengembangan pengelolaan penggemukan yang kurang menggembirakan dengan pola pemeliharaan yang ada sekarang. Kemampuan produksi berat badan yang mampu dicapai pada pola peternakan rakyat adalah sekitar 0,3-0,4 kg/ekor/hari dengan lama pemeliharaan mencapai satu tahun, yang berarti juga menunda keuntungan peternak atau pendapatan dari hasil penggemukan cukup panjang.

Penggemukan pada sapi potong dengan pengelolaan yang benar dan dipelihara selama 154 hari mampu mencapai pertambahan berat badan harian (PBBH) yang berbeda, masing-masing untuk sapi Ongole 0,75 kg/hari/ekor, sapi Madura 0,60 kg/hari/ekor dan sapi Bali 0,66 kg/hari/ekor (Anonimus, 1993).

Sesungguhnya pemeliharaan sapi potong untuk mendapatkan produksi daging yang cukup memadai didapatkan dari ternak yang memiliki kondisi badan yang jelek dengan kondisi perototan yang rendah dan akan memberikan pertumbuhan yang cepat

(McNitt dkk. 1983). sehingga dalam upaya penggemukan sapi potong diperlukan perlakuan khusus (Diwyanto dan Priyanti, 1994).

## **PERMASALAHAN**

Usaha penggemukan sapi potong rakyat sebagian besar merupakan usaha tradisional dan pola pemeliharaannya masih disesuaikan dengan kemampuan peternak terutama dalam hal pemberian pakan hijauan dan perawatan, sehingga menyebabkan produktivitas penggemukan sapi potong belum optimal.

Beberapa faktor utama yang menjadi kendala rendahnya produktivitas usaha penggemukan sapi potong rakyat antara lain :

1. Peternakan rakyat adalah bermodal kecil, sehingga pengadaan sapi bakalan dan skala usaha pemeliharaannya disesuaikan dengan modal.
2. Kondisi sapi bakalan yang dipelihara peternak untuk penggemukan pada umumnya memiliki kualitas rendah dan berumur muda. Pada kondisi sapi bakalan tersebut membutuhkan waktu proses penggemukan yang lama untuk mencapai berat badan yang optimal.
3. Gizi pakan yang diberikan peternak belum sesuai dengan kebutuhan ternak, sehingga diperoleh (PBBH) yang rendah. Pakan yang diberikan peternak sangat mengandalkan sumberdaya alam yang ada yaitu rumput lapangan dan limbah pertanian (jerami padi, jerami jagung, dedak) yang keberadaannya sangat tergantung kepada musim. Pakan penguat jarang diberikan, dan hanya pada peternak yang mampu telah memanfaatkan limbah industri berupa onggok, ampas tahu, dll.

## **PENGGEMUKAN SAPI POTONG**

Penggemukan sapi potong merupakan upaya meningkatkan produksi daging dalam waktu singkat dan memberikan keuntungan secara cepat. Untuk mencapai hal tersebut dibutuhkan teknologi adaptif yang sesuai dengan kondisi dimana tempat penggemukan dilaksanakan. Kesesuaian lokasi terutama terhadap potensi wilayah yang dimiliki khususnya terhadap ketersediaan sumber pakan, akan tetapi pada prinsipnya memiliki pola dasar pertgelolaan penggemukan yang sama yaitu kondisi bibit sapi potong bakalan, tatalaksana pemeliharaan, pola pemberian pakan, kesehatan dan perkandangan.

Penerapan teknologi penggemukan ini merupakan perbaikan dari teknologi usaha penggemukan sapi potong rakyat yang meliputi pemilihan bakalan, tatalaksana pemeliharaan, pemberian pakan, kesehatan dan perkandangan

### **Pemilihan Bakalan**

Pemilihan sapi potong bakalan yang digemukan mempunyai arti yang penting didalam keberhasilan usaha penggemukan berkaitan dengan pencapaian berat badan yang optimal dan lama pemeliharaan. Demikian pula pemilihan berdasarkan berat badan awal pada saat akan digemukan, secara teknis dapat mempengaruhi efisiensi

pertambahan berat harian dan pada akhirnya berpengaruh kepada lama penggemukan yang efisien (Wijono dan Rasyid, 2001).

Pemilihan sapi bakalan yang kurang baik sangat berpengaruh terhadap (PBBH) dan lama penggemukan. PBBHnya lebih rendah dan waktu penggemukan lebih lama untuk mencapai berat badan yang dibutuhkan pasar.

**Ciri-ciri bakalan yang baik untuk digemukkan :**

**1. Performans eksterior tubuh**

- Mempunyai konfirmasi tubuh yang baik untuk sapi potong : badan panjang dada lebar dan dalam.
- Moncong pendek dan mulut lebar.
- Turgor kulit baik, apabila ditarik cepat kembali
- Bulu halus
- Kondisi badan sedang s/d kurus

**2. Umur 1,5-2,0 tahun**

**3. Berat badan awal berpengaruh terhadap pencapaian PBBH dan berat badan (BB) yang optimal pada akhir penggemukan.**

- BB 200 – 250 kg penggemukan 5 bulan
- BB 250 – 300 kg penggemukan 4 bulan
- BB 300 – 350 kg penggemukan 3 bulan
- BB 350 – 400 kg penggemukan 3 – 4 bulan
- BB > 400 kg penggemukan 3 bulan

**4. Sehat : mata berbinar/ bening , lincah dan agresif.**

**Tatalaksana pemeliharaan**

- Selama digemukkan sapi selalu dikandangkan (sistim kereman).
- Tidak dipekerjakan dan tidak digunakan sebagai pemacek
- Pakan diberikan sebanyak 2 – 3 kali sehari
- Pakan konsentrat diusahakan dalam kondisi kering dan pemberiannya sebelum pakan hijauan.
- Pemberian obat cacing dilakukan pada awal penggemukan
- Air minum selalu tersedia dalam kandang
- Sanitasi dan higine kandang dan peralatan dilakukan secara rutine setiap hari

**Pemberian Pakan**

Pemberian pakan pada sapi potong yang digemukkan perlu memperhatikan kebutuhan gizi ternak disesuaikan dengan Berat Badan (BB) dan PBBH yang hendak dicapai. Kebutuhan gizi ransum untuk sapi yang digemukkan membutuhkan ransum dengan Bahan Kering (BK) sebanyak 2,6-3% dari BB dengan kualitas Protein Kasar (PK) sebesar 12-15% dan Serat Kasar (SK) >15%.

Perbandingan antara hijauan dengan konsentrat dapat dipenuhi 75% (hijauan) : 25% konsentrat; 50%:50% atau disesuaikan dengan kondisi ketersediaan dan kualitas hijauan setempat (Anonimus, 1997).

Sumber pakan yang digunakan untuk penggemukan sapi potong disesuaikan dengan potensi pakan yang banyak di daerah tersebut yang dikombinasikan dengan sumber limbah industri pertanian seperti dedak, gamblong, ampas tahu, bungkil kelapa dsb.

Adapun bahan pakan yang dapat digunakan didalam penyusunan ransum untuk penggemukan sapi adalah sbb:

### **1. Pakan Hijauan**

Pakan hijauan adalah sumber pakan yang mengandung serat kasar tinggi

- a. Hijauan pakan ternak : rumput lapangan dan rumput kultur ( Setaria, Gajah, Raja dll). Pemberian hijauan segar ini sebesar 10% dari BB atau 1 kg hijauan kering = 4 -5 kg hijauan segar.
- b. Limbah pertanian (jerami padi, jagung, dll) diberikan sebanyak 6 kg BK.
- c. Leguminosa yaitu jenis hijauan kacang-kacangan seperti daun lamtoro, gamal, turi, dll. Pemberian leguminosa 20% dari total kebutuhan hijauan.

### **2. Pakan penguat/konsentrat**

Konsentrat adalah sumber pakan yang mengandung serat kasar < 12%

- a. Pakan buatan pabrik (pakan komersial) seperti Com feed Nutri feed, Prima feed, dll.
- b. Hasil pertanian dan limbah industri pertanian : dedak, empok, jagung, polar, ketela pohon, gamblong, ampas tahu, bungkil kedele, bungkil kelapa, ampas kecap, bungkil kapok dll. Penggunaan limbah industri pertanian maksimal untuk bungkil kelapa 20%, bungkil kedele 25%, dedak padi 100% dari konsentrat.
  - Pakan konsentrat dapat diberikan sebanyak 1 – 1,5 % dari berat badan.
  - Kandungan komposisi pakan konsentrat harus mempunyai gizi : BK > 80%, PK 12-15% dan SK < 12%.

### **3. Pakan tambahan (Feed aditive) :**

- a. Vitamin dan mineral seperti : Premix A, Urea Molases Blok (UMB), dll. Pemberian meneral 1-1,5% dari konsentrat (dicampurkan dalam konsentrat). Mineral dapat dibuat dari tepung tulang dan kapur masing-masing diberikan 0,5% dari konsentrat, sebaiknya ditambah pula garam dapur sebanyak 1 %.
- b. Garam dapur sebanyak s/d 1% dalam konsentrat.
- c. Probiotik: merupakan mikroba fermentasi untuk membantu pencernaan pakan berserat dan dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pakan atau meningkatkan kandungan gizi pakan : antara lain Starbio, Bioplus, Casapro dll.

### Pola penyusunan ransum

Pakan penguat dapat disusun sendiri oleh peternak dari hasil ikutan industri pangan yang banyak terdapat disekitar lokasi penggemukan. Hasil penelitian terhadap ransum dari hasil ikutan industri pada sapi hasil silangan ( FH X Bali) dan (Brown Swiss X PO) yang sedang tumbuh (umur 7-12 bulan)) memperoleh PBBH sebesar 0,49-0,62 kg/ekor/hari (Tabel 1). Hal ini menunjukkan bahwa kandungan PK konsentrat yang setara (15%) dengan komposisi bahan yang berbeda memberikan respon yang berbeda terhadap pertumbuhan ternak.

Tabel 1. Contoh susunan konsentrat yang berasal dari hasil ikutan pangan

No	Komposisi	Ransum (%)						Kandungan (%)	
		1	2	3	4	5	6	BK	PK
1	Jagung giling	15	14	17	15	18	15	88	11,9
2	Dedak halus	61	49	69,5	57	63	62	85	13,6
3.	Ampas kecap	19	-	-	12	10	-	37	25,1
4.	Bkl kedele	-	-	8,5	-	4	5	88	39,7
5.	Bkl kelapa	-	32	-	11	-	13	91	19,9
6.	Tepung tulang	2	2	2	2	2	2	-	-
7.	Garam dapur	2	2	2	2	2	2	-	-
8.	Kapur	1	1	1	1	1	1	-	-
Ransum : PK (%)		14,8	14,7	14,8	14,7	14,8	14,7	-	-
PBBH (kg/ekor/hari)		0,49	0,62	0,54	0,58	0,57	0,49	-	-

Keterangan: BK = Bahan kering, PK Protein Kasar, PBBH : PBBH  
 Sumber: Triwulanningsih, dkk (1979)

### Perkandangan

Kandang merupakan tempat berlindung ternak dari gangguan luar dan mengurangi faktor faktor yang bertindak sebagai predisposisi penyebab penyakit, menjaga keamanan ternak serta memudahkan penanganan. Perkandangan secara umum perlu memperhatikan keadaan lingkungan terutama mengenai hygiene, sanitasi dan estetika. Disamping itu perkandangan dilengkapi dengan saluran pembuangan/selokan dan tempat penampungan kotoran (di belakang kandang).

### Lokasi kandang

- Terpisah dengan bangunan perumahan, dengan jarak > 1 m (untuk aliran udara)
- Ditempat terbuka agar memperoleh sinar matahari
- Upayakan kandang menghadap timur-barat.
- Terletak pada tempat yang lebih agak tinggi dari sekitarnya, untuk mencegah genangan air dalam kandang.
- Tidak dekat dengan sumber air, terutama untuk tempat penampungan kotoran ternak (> 10 m, ideal 14 m)

### Lantai kandang

- Tidak licin, kedap air
- Miring kebelakang (selokan), dengan kemiringan 3°
- Bahan semen , balok kayu.

### **Ukuran kandang**

- Tergantung fungsi kandang yaitu: ukuran per ekor (2 X 1,2 m)

### **Lain-lain:**

- Dilengkapi tempat pakan dan minum: Panjang X Lebar 50-60 X 30-40 cm.
- Ventilasi dan cahaya matahari cukup memasuki kandang
- Tempat penampungan kotoran dalam bentuk bak atau galian kedalaman 1,5-2 m.
- Kandang selalu dalam keadaan bersih dan kering
- Saluran pembuangan dan kemiringan cukup hingga air mudah mengalir.

### **Type kandang :**

- Kandang individu : memiliki sekat pemisah setiap ekor
- Kandang kelompok : tidak memiliki sekat pemisah
- Kandang flock (koloni) : kandang dilengkapi dengan tempat pelumbaran

### **Pengendalian Penyakit**

Untuk memperoleh produktivitas ternak yang optimal sebaiknya diperhitungkan terhadap pengawasan dan pengendalian terhadap serangan penyakit. Preventive pencegahan terhadap penyakit dilakukan dengan vaksinasi, sanitasi dan higiene lingkungan serta peralatan.

Penyakit yang mempunyai arti ekonomis di dalam usaha penggemukan sapi potong antara lain :

#### **1. Haemorrhagic Septicaemia/Ngorok**

Penyakit menyerang pernafasan pada ternak yang mengalami stress

#### **Tanda klinis:**

- Demam, Hypersalivasi (ngiler)
- Keluar cairan dari hidung dan mata
- Larynx membengkak, saat bernafas ngorok.

**Pengobatan :** Vaccinasi dan antibiotik

#### **2. Pink eye's (Mata merah)**

#### **Tanda klinis**

- Mata tampak bengkak, selalu berair dan selalu berkedap kedip
- Peradangan pada selaput mata : kemerahan pada selaput mata dan kelopak mata

**Pengobatan :** antibiotik

#### **3. Diarrhea (Scours)**

#### **Tanda klinis**

- Feces encer , berlendir.
- Bau busuk
- Kondisi badan menurun
- Punggung melengkung

**Pengobatan :** antibiotik, preparat sulfa, norit

#### **4. Tympani (kembung perut)**

**Tanda klinis:**

- Lambung besar (perut mengembung, berisi udara)
- Napsu makan turun
- Nafas berat
- Hidung kering
- Pada akhirnya jatuh terlentang

**Pengobatan :** anti bloat atau diminumkan minyak kelapa.

#### **5. Constipasi (sembelit)**

**Tanda klinis :**

- Defikasi (sulit buang kotoran)
- Feces keras dan kering, selalu merejan
- Napsu makan turun

**Pengobatan :** Garam Inggris, feces dibantu keluar dengan tangan.

#### **6. Cacing**

Cacing merupakan parasit internal (endoparasit) yang dapat mengganggu penyerapan zat makanan dan menyebabkan terjadinya penurunan berat badan yang secara ekonomi dapat merugikan. Sebagian besar peternak kurang memperhatikan terhadap parasit ini. Ada dua jenis endoparasit yaitu :

- a. Cacing hati : cacing dewasanya hidup dalam kantong dan saluran empedu
- b. Cacing pencernaan: cacing yang hidupnya didalam pencernaan mulai dari lambung sampai usus.

**Tanda klinis:**

- Diare dan berlendir, kondisi badan menurun
- Berat badan menurun
- Bulu kusam dan berdiri

**Pengobatan :** Anthelmentika berspektrum luas

### **RAKITAN TEKNOLOGI PERBAIKAN PAKAN**

#### **a. Pola pemberian pakan**

Pada dasarnya penggunaan teknologi akan meningkatkan penggunaan biaya, akan tetapi harus dapat diimbangi dengan hasil produksi akhir memiliki nilai ekonomis yang lebih tinggi atau lebih menguntungkan. Dengan demikian tampak adanya efisiensi penggemukan.

**Tabel 2. Penyusunan ransum (BK, Hijauan dan konsentrat) pada penggemukan sapi yang mempunyai Berat Badan 250 - 400 kg.**

BB (kg)	Kebutuhan BK (kg)	Kondisi	Hijauan (kg)		Konsentrat (kg)	
			55 %	65 %	35 %	45 %
250	1 6,25 (2,5 %)	Kering	3,4	4,06	2,19	2,85
		Segar	23	27	2,6	3,5
	2 7,5 (3,0 %)	Kering	4,12	4,87	2,63	3,38
		Segar	27,5	32	3,2	4,0
400	1 7,5 (2,5 %)	Kering	4,12	4,8	2,6	3,37
		Segar	27,5	32,0	3,0	4,0
	2 9,0 (3 %)	Kering	4,95	5,85	3,15	4,05
		Segar	33,0	39,0	3,8	4,9

Keterangan: Asumsi BK hijauan 15 % dan konsentrat 83 %

**Tabel 3. Kandungan beberapa jenis bahan pakan hijauan untuk sapi potong**

No	Jenis	Kondisi	BK (%)	PK (%)	LK (%)	SK (%)	BO (%)	TDN (%)
1	Jerami padi	Segar	25,07	4,2	2,4	21,3	86,77	49,75
2	Jerami padi	Kering	82,5	4,49	2,55	22,7	85,9	46,34
3	J. padi fermentasi	Kering	90,8	7,86	1,1	25,1	77,4	16,95
4	Jerami jagung	Segar	24,75	12,81	1,03	22,85	91,44	52,36
5	Rumput gajah	Segar	13,1	9,2	1,52	18,7	87,2	52,33
6	Rumput lapangan	Segar	29,1	12,6	2,56	22,5	81,0	34,90
7	Daun ketela rambat	Segar	12,6	20,44	6,56	18,03	83,6	59,98
8	Daun pisang	Segar	11,38	18,79	2,44	20,92	85,61	45,01
9	J. kacang tanah	Segar	27,85	13,1	3,49	28,84	89,07	47,28
10	Klobot jagung	Kering	84,4	7,13	1,06	28,	95,12	54,01
11	Dedak kasar	Kering	88,3	7,14	5,89	23,2	83,1	50,86
12	Ketela rambat	Segar	27,61	2,26	0,96	2,3	90,95	77,43
13	Konsentrat komersial	Kering	89,5	13,6	3,05	20,7	90,1	53,76
14	Ampas tahu	Basah	9,0	17,73	3,69	3,77	94,3	98,2

Keterangan: BK = Bahan kering, PK = Protein kasar, LK = Lemak kasar, SK = Serat kasar, BO = Bahan organik, TDN = Total digestible nutrient.

Sumber Wiyono, dkk (2000)

Pemberian pakan untuk sapi potong yang dipelihara secara intensif dalam kandang harus disediakan oleh peternak dalam jumlah dan mutu yang cukup sesuai dengan berat badan dan tujuan pemeliharaan. Penyusunan ransum untuk pakan sapi, harus memperhatikan kandungan nutrisi pakan yang harus disediakan seperti kandungan protein, TDN (Total Digestible Nutrient) dan mineral (P dan Ca) yang didasarkan pada berat/besar badan awal saat digemukan dan pertambahan berat badan yang akan dicapai.

Secara umum kebutuhan BK pakan bekisar antara 2,5-3% dari BB. Untuk sapi potong yang mempunyai BB awal 250-300 kg dengan asumsi memperoleh PBBH

sebesar 0,7-0,9 kg/ekor/hari membutuhkan ransum yaitu untuk BK sebesar 2,3-2,7% dari BB, Protein Kasar sebesar 10-11% dan TDN sekitar 70% dari BK. Sedangkan perbandingan Hijauan berkisar antara 55-65% dan konsentrat antara 35-45% dari BK pakan. (Ranjhan, 1980).

Penyusunan ransum pada penggemukan sapi potong yang mempunyai BB 250-300 kg dengan asumsi PBBH sebesar 0,7-0,9 kg/ekor/hari (Tabel 2). Sedangkan kandungan bahan pakan tertera pada Tabel 3.

Hasil pengkajian teknologi pemberian pakan dan pengawasan kesehatan yang dilakukan di Kecamatan Panekan, Kabupaten Magetan, terhadap sapi PO milik peternak menunjukkan bahwa perbaikan pakan dengan penambahan konsentrat sebanyak 3-4 kg/ekor/hari (30-45% dari ransum), ditambah dengan ketela pohon segar sebanyak 3 kg/ekor/hari (25% dari konsentrat) dan pemberian obat cacing (perlakuan) memperoleh PBBH yang lebih tinggi dibanding dengan pola peternak (kontrol). Pemberian pakan pola peternak adalah dedak padi sebanyak 1-2 kg/ekor/hari dan ketela pohon sebanyak 2-3 kg/ekor/hari (Tabel 4).

**Tabel 4. Rata-rata berat badan (BB) dan PBBH (PBBH) penggemukan sap potong di kec. Panekan - Magetan, Tahun 2000.**

No.	Lokasi	Parameter	Perlakuan	Kontrol
1.	Cepoko	- Berat badan awal (kg)	300,1 ± 30,6	259,4 ± 61,7
		- Berat badan akhir (kg)	387,3 ± 23,5	310,8 ± 53,4
		- PBBH (kg/ekor/hari)	0,81 ± 0,29 a	0,41 ± 0,19 b
		- Lama pengamatan (hari)	120	120
		- Jumlah sampel (ekor)	15	15
2.	Turi	- Berat badan awal (kg)	262,0 ± 79,1	288,4 ± 40,5
		- Berat badan akhir (kg)	345,1 ± 40,4	317,7 ± 44,5
		- PBBH (kg/ekor/hari)	0,83 ± 0,21 a	0,32 ± 0,17 b
		- Lama pengamatan (hari)	120	120
		- Jumlah sampel (ekor)	15	15
	<b>Rata-rata</b>	<b>PBBH (kg/ekor/hari)</b>	<b>0,82 a</b>	<b>0,37 b</b>

Keterangan : a,b Superskrips yang berbeda pada baris yang sama berbeda nyata (P<0,05)

Sumber : Wiyono, dkk. (2000).

Dengan sentuhan teknologi dengan pencukupan kebutuhan pakan dan pengontrolan kesehatan melalui perbaikan pakan memberikan respon positif yaitu PBBHnya mencapai ± 0,8 kg/ekor/hari.

#### **b. Analisis Ekonomi**

Pendekatan terhadap analisis ekonomi (RC rasio) input-output didasarkan pada besarnya biaya yang dikeluarkan peternak sebagai akibat adanya perbaikan teknologi dan PBBH yang diperoleh selama penggemukan. RC rasio penggemukan sapi potong

selama 4 bulan sebesar 1,08 dengan asumsi bulwa PBBH sebesar 0,7 kg/ekor/hari. harga bibit bakalan sebesar Rp 13.500,- per kg berat hidup dan harga jual sapi sebesar Rp. 12.500 per kg berat hidup. (Tabel 5). Berdasarkan analisis ini pendapatan peternak diprediksikan sebesar 8% per 4 bulan atau sekitar 2,0% perbulan. Dalam analisis ini biaya tenaga kerja peternak dalam mencari rumput dan hasil pupuk kandang tidak diperhitungkan.

Untuk meningkatkan pendapatan peternak dianjurkan skala usaha pemeliharaan ditambah antara 3-4 ekor/orang. Oleh karena itu peternak perlu kiranya menjalin kerja sama dengan pemilik modal sebagai penggaduh atau menjalin mitra dengan pengusaha pakan ternak untuk menambah modal.

**Tabel 5. Analisis ekonomi (RC rasio) penggemukan sapi potong (data tahun 2001)**

Uraian	Fisik	Harga (Rp/kg)	Jumlah (Rp)
1. Penerimaan :			
Penjualan ternak 1 ekor	384 kg	12.500	4 800.000
2. Pengeluaran :			4.450.000
Sapi bakalan 1 ekor	300 kg	13.500	4.050.000
Konsentrat 5 kg/ekor/hari	600 kg	650	390.000
Obat cacing dan vitamin	1 bh	10000	10.000
3. RC rasio perekor			1,08
4. Pendapatan peternak perekor			350.000

Keterangan: Asumsi PBBH sebesar 0,7 kg/ekor/hari selama 120 hari, tenaga kerja (merawat dan merumput) tidak diperhitungkan

### DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus, 19993. Ringkasan Hasil-Hasil Penelitian dan Pengem...an Peternakan. Puslitbang Peternakan. Bogor.
- Anonimus, 1997. Paket Teknologi Hasil Penelitian Peternak Siap Gelar. Puslitbang Peternakan. Bogor.
- Diwyanto, K., A. Priyanti. 1994. Keterpaduan penelitian dengan pengembangan agribisnis peternakan didaerah lahan kering. Proc. Pertemuan Ilmiah Hasil Penelitian Peternakan Lahan Kering. SBPT Grati, Pasuruan.
- McNitt J.T. 1983. livestock husbandry techniques. Granada. London
- Putu, I.G., K. Diwyanto, P. Sitepu dan T.D. Soedjana. 1997. Ketersediaan dan kebutuhan teknologi produksi sapi potong. Poc. Seminar Nasir Peternakan dan Veteriner Puslitbangnak Bogor.
- Ranjhan, S.K. 1980. Animal Nutrition in Tropics.
- Triwulanningsih, T., P. Sitorus dan T. Sutardi. 1979. Penggunaan hasil ikutan industri pangan dalam ransum sapi persilangan yang sedang bertumbuh. Proc. Seminar Penelitian dan Penunjang Pengembangan Peternakan . Lembaga Penelitian Peternakan

- Wiyono, D.B., U.Umiyah, D.E. Wahyono, L.A. Affandhy, Aryogo, A. Rasyid, E. Yogawati, W. Nurhayati, S. Puji astuti, Permadi dan B. Indrawan. 2000. Pengkajian Sistem Usaha Pertanian Sapi Potong. Laporan hasil penelitian dan pengkajian. Proyek Pembangunan Usaha Tani Peternakan Jawa Timur. Kerjasama Dispet Tk I Jawa Timur dan BPTP Karangploso Malang.
- Wijono, D.B. dan A. Rasyid. 2001. Pengaruh berat badan awal terhadap pencapaian hasil pada penggemukan sapi potong di peternakan rakyat. Seminar Peternakan dan Veteriner. Bogor (Inpres)

## **CASSAPRO, TEKNOLOGI PAKAN KONSENTRAT TERNAK**

*Aryogi, Uum Umiasih, dan Didi Budi Wijono*

### **PENDAHULUAN**

Untuk mampu menampilkan produktivitasnya yang optimal, ternak membutuhkan suplai zat-zat nutrisi yang mencukupi kebutuhan (kuantitas, kualitas, kontinuitas dan ekonomis) dari ransum yang dikonsumsinya.

Hampir semua ternak adalah membutuhkan pakan konsentrat, karena di dalam pakan ini terkandung sebagian besar zat nutrisi protein yang dibutuhkan ternak untuk hidup pokok, reproduksi maupun produksi.

Tingkat manfaat pakan konsentrat terhadap ternak, dapat dilihat dari kemampuannya :

1. Menyediakan zat nutrisi protein, baik kandungan / jumlah maupun nilai pencernaan.
2. Meningkatkan efisiensi pemanfaatan zat-zat nutrisi dalam ransum yang dikonsumsi ternak.
3. Dapat dibuat ditinjau dari bahan, cara dan harganya.
4. Nilai ekonomisnya apabila dibandingkan dengan harga produksi ternak.

Pakan yang digolongkan konsentrat oleh peternak rakyat adalah sangat beragam, yaitu mulai dari konsentrat pabrikan sampai yang hanya berupa limbah pertanian yang banyak terdapat disekitar peternak, seperti dedak dan bermacam-macam ampas/bungkil. Keragaman ini tentu akan mempunyai tingkat manfaat yang tidak sama pada ternak. Oleh karena itu sangat diperlukan adanya suatu teknologi yang bersifat aplikatif secara teknis maupun ekonomis, yang mampu memadukan manfaat bahan-bahan tersebut sebagai pakan konsentrat yang berkualitas.

### **PERMASALAHAN**

Permasalahan yang mendasari, sehingga *CASSAPRO* dipandang perlu untuk dapat direkomendasikan sebagai suatu bentuk bioteknologi adaptif dalam penyediaan pakan konsentrat ternak, antara lain adalah:

1. Pemasyarakatan pakan konsentrat ditingkat peternak rakyat masih jauh dari harapan. Salah satu faktor penyebabnya, konsentrat masih dirasa mahal bagi peternak apabila dibandingkan dengan harga hasil ternaknya. Hal ini sebagai akibat masih tingginya penggunaan bahan import untuk sumber proteinnya (Kompiang, 2000).
2. Disekitar daerah peternak, sebenarnya banyak tersedia bahan-bahan lokal yang potensinya belum dimanfaatkan atau ditingkatkan sebagai bahan baku pembuatan konsentrat.
3. Untuk dapat meningkatkan manfaat bahan-bahan lokal yang kurang berkualitas

tersebut se-bagai pakan konsentrat ternak yang berkualitas, dibutuhkan suatu bentuk bioteknologi (Yeo and Kim, 1997), yang aplikatif ditingkat peternak rakyat (metodenya sederhana dan biayanya cukup murah.)

4. Produksi ternak rakyat perlu segera ditingkatkan kuantitas dan kualitasnya dengan tetap memperhatikan efisiensi beaya ransumnya.
5. Kebiasaan peternak rakyat yang masih tergantung pada pihak lain dalam menyediakan pakan konsentrat, secara bertahap harus mulai dikurangi, karena hal ini mengandung resiko usaha yang sebenarnya kurang perlu ditanggung peternak.

## REKOMENDASI PAKET TEKNOLOGI

### A. Teknologi pembuatan *Cassapro*

#### I. Definisi dan potensi *Cassapro*

*Cassapro* berasal dari kata *Cassava* dan *Protein*, yaitu *cassava* yang mengandung protein tinggi. Definisinya adalah: suatu pakan ternak yang mengandung protein tinggi (kwalitas dan kuantitas), dibuat dari bahan baku limbah (industri pengolahan) pertanian yang difermentasi dengan memanfaatkan jamur/kapang *Aspergillus niger* dan berfungsi sebagai pengganti sebagian pemberian pakan konsentrat (Kompiani, 2000).

Potensi *cassapro* sebagai pengganti sebagian pakan konsentrat pada ternak adalah:

1. Sebagai bahan baku pembuatannya, memanfaatkan bahan-bahan lokal berkualitas rendah yang banyak terdapat disekitar peternak (konvensional maupun non konvensional), yang kadang-kadang bahkan menyebabkan pencemaran lingkungan.
2. Memanfaatkan proses fermentasi yang sederhana, sehingga caranya mudah dikerjakan dan beayanya murah.
3. Dari bahan baku yang berkualitas rendah dan harga murah, mampu dihasilkan bahan pakan yang berkualitas, yaitu sebagai pakan sumber protein sel tunggal (*single cell protein*) yang kandungan dan nilai kecernaannya cukup tinggi.
4. Menghasilkan/mengandung beberapa enzim yang sangat membantu meningkatkan kecernaan zat-zat nutrisi ransum yang dikonsumsi ternak (Benyamin and Pandey, 1997; George *et al.* 1997; Sun *et al.* 1997).

Ada 3 tingkatan keuntungan dari potensi pemanfaatan *cassapro* pada ternak:

1. Menurunkan beaya ransum
2. Menurunkan beaya ransum dan meningkatkan jumlah produksi ternak
3. Menurunkan beaya ransum, meningkatkan jumlah dan kualitas produksi ternak

Tampilan produktivitas sapi perah, ayam broiler yang mendapat *Cassapro*, dapat dilihat pada lampiran Tabel 3, 4, dan 5.

## 11. Bahan dan Metodologi pembuatan Cassapro

Dalam pengembangannya, cassapro dapat dibuat dengan bahan baku berupa hampir semua limbah pertanian, sehingga tidak lagi terbatas dari kulit dan ampas singkong saja, tapi juga empulur dan ampas sagu; ampas jambu mete; bungkil, empulur dan serat kelapa sawit; kulit biji kopi atau coklat; dedak padi maupun beras afkir; dsb. Bahan baku ini disamping akan menjadi media tumbuh berkembangnya jamur, sekaligus menjadi bahan cassapro. Kandungan protein kasar beberapa bahan baku dapat dilihat pada lampiran Tabel.

Beberapa bahan dan cara untuk membantu pembuatan cassapro antara lain:

1. Mikrobia yang dimanfaatkan untuk proses fermentasi bahan baku, sekaligus nantinya sebagai sumber *single cell protein*, adalah jamur/kapang *Aspergillus niger*.
2. Tetes/molasses (limbah pabrik gula tebu) atau gula pasir afkir dimanfaatkan sebagai sumber energi jamur.
3. Tepung tulang hewan dipakai sebagai sumber *micronutrients* untuk memacu pertumbuhan jamur.
4. Pupuk UREA dan ZA dimanfaatkan sebagai sumber nitrogen anorganik yang akan diubah menjadi protein sel tunggal cassapro.

Ada 2 tahapan dalam pembuatan cassapro:

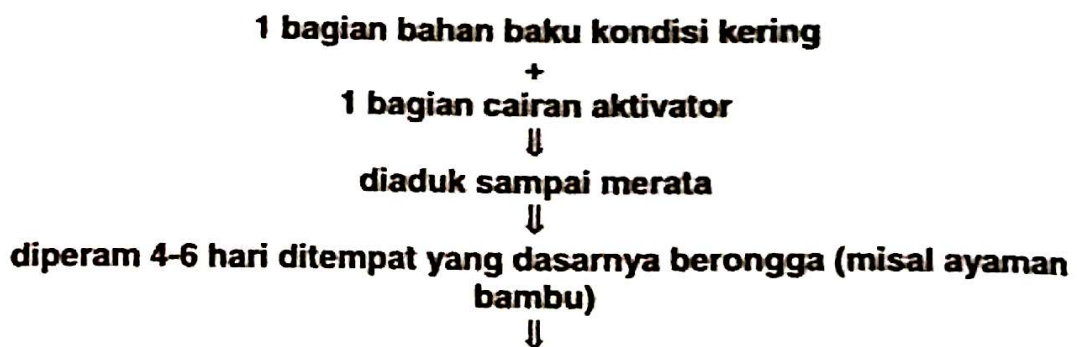
- a. Pengaktifan dan pengembangan jamur melalui pembuatan cairan aktivator:

1 bagian air  
+  
0,4 – 0,5 % tetes/gula pasir  
+  
0,4 - 0,5 % jamur  
↓  
diperam 24 jam sambil sesering mungkin diaduk-aduk<sup>1</sup>  
+  
4,0 – 5,0 % tepung tulang  
+  
0,2 % pupuk UREA  
+  
0,4 % pupuk ZA  
↓  
diperam 24 jam sambil sesering mungkin diaduk-aduk<sup>2</sup>  
↓  
cairan aktivator siap digunakan

Keterangan : <sup>1</sup> = aktif tidaknya jamur dalam cairan, ditandai dengan hangatnya cairan dan munculnya buih/busa berwarna putih kehitaman.

<sup>2</sup> = air tetap hangat dan buih/busa semakin banyak

**b. Proses bioteknologi pembuatan cassapro :**



**Cassapro siap dipanen dan mulai dapat diberikan ke ternak<sup>1</sup>**

Keterangan : <sup>1</sup> = diseluruh bahan baku, terutama di permukaannya, tumbuh jamur berwarna abu-abu. Semakin tebal jamur maka cassapro semakin berkualitas.

**B. Cara pemberian cassapro pada ternak**

Cassapro dapat diberikan pada hampir semua ternak, baik ruminansia, non ruminansia, bahkan ikan dan udang (Kompiani, 2000). Cara pemberian cassapro pada ternak adalah: dicampurkan konsentrat, dapat dalam kondisi segar (segera setelah dipanen dan diangin-anginkan) maupun kering (setelah dijemur dan disimpan dalam karung), dapat dicampur air atau keringan, semua tergantung kebiasaan ternak yang mengkonsumsinya.

Karena kemampuan ternak untuk memanfaatkan protein sel tunggal adalah tidak sama, maka dosis pemberian cassapro pada masing-masing jenis ternak adalah juga berbeda. Untuk ayam broiler 10% ; ayam layer 15%; itik 20%; sapi perah/potong, kambing dan domba 20-30% dari jumlah pemberian konsentrat ternak.

**C. Analisa ekonomi**

Pembuatan cassapro yang banyak memanfaatkan bahan-bahan lokal, menyebabkan harga pembuatannya sangat tergantung pada harga bahan di daerah setempat. Oleh karena itu, disarankan dipilih bahan sejenis yang harganya lebih murah. Disamping itu, mengingat jumlah pemberian cassapro pada ternak yang terbatas dan jumlah pemeliharaan ternak yang masih kecil, maka untuk meningkatkan efisiensi ekonominya, disarankan pembuatan cassapro adalah secara berkelompok. Batas efisiensi biaya, tenaga dan waktu yang dapat digunakan sebagai patokan dalam sekali pembuatan cassapro, adalah sekitar 100 kg bahan baku.

Sebagai gambaran tentang biaya pembuatan cassapro, digunakan dasar harga di Grati Pasuruan pada bulan Juli 2001 dan menggunakan bahan baku onggok kering

Tabel 1. Rincian pembuatan Cassapro dengan ongkok kering, Cirafi 2001

Bahan	Dosis	Harga/satuan	Harga/dosis
Ongkok kering	100 kg	Rp. 300 / kg	Rp 30 000
Tetes	0,4 kg	Rp. 800 / kg	Rp 320
Jamur Aspergillus	0,4 kg	Rp. 30.000 / kg	Rp 12 000
Tepung tulang	1,1 kg	Rp. 1.800 / kg	Rp. 1 980
Pupuk UREA	0,05 kg	Rp. 1.300 / kg	Rp. 65
Pupuk ZA	0,09 kg	Rp. 1.400 / kg	Rp. 126
Tenaga kerja	2 orang	Rp. 60 / kg	Rp 12 000
Total			Rp. 56.491

Jadi harga cassapro adalah sekitar Rp. 565/kg nya. Apabila harga cassapro ini dibandingkan dengan harga konsentrat untuk sapi yang saat itu sekitar Rp. 750,- Rp. 800/kg atau konsentrat ayam sekitar Rp. 2.300/kg, maka meskipun tidak diikuti dengan terjadinya peningkatan produksi ternak, penggunaan cassapro sudah mampu meningkatkan pendapatan peternak.

### PENUTUP

Pakan cassapro yang memanfaatkan bahan-bahan baku lokal dan berkualitas rendah; menggunakan metode pengolahan yang sederhana; biaya murah; harga yang dibawah konsentrat pabrikan; tetapi mampu menghasilkan pakan konsentrat yang berkualitas, adalah sangat layak untuk dapat direkomendasikan sebagai suatu bentuk paket teknologi dalam upaya memecahkan/mengurangi permasalahan penyediaan pakan konsentrat ternak.

### DAFTAR PUSTAKA

- Aryogi dan Uum Umiyasih. 2001. Kandungan dan nilai pencernaan bahan kering, bahan organik dan protein kasar cassapro dengan lama fermentasi yang berbeda pada sapi potong. Makalah Seminar Nasional dan Pameran Teknologi Peternakan dan Veteriner. PUSLITBANGNAK. Bogor.
- Aryogi, U. Umiyasih, M.A. Yusran, D.B. Wijono, A. Rasyid dan L. Affandhy. 2001. Kajian teknologi pakan alternatif "Cassapro dan Defaunasi" pada peternakan sapi perah rakyat. Makalah Lokakarya Kaji Teknologi Pakan Ternak Alternatif. Dinas Peternakan Propinsi Jawa Timur. Surabaya.
- Benyamin, S. and A. Pandey. 1997. Cocoonut cake, a potent substrate for the production of lipase by *Candida rugosa* in solid-state fermentation. Acta. Biotech. 17 (3): 241 – 251.
- George, S., V. Raju, T.V. Subramanian and K. Jayaraman. 1997. Comparative study of protease production in solid state fermentation versus submerged fermentation. Bioprocess Eng. 16 (6): 381-382.

- Kompiang, I.P. 2000. Peningkatan mutu bahan baku pakan. Proc. Seminar Pengembangan Teknologi Pertanian Ramah Lingkungan. Kerjasama PSE dengan Univ. Udayana, Denpasar.
- Kompiang, I.P., J. Darma, T. Purwadaria, A. Sinurat dan S. Kompiang. 1994. Protein enrichment: Studi *cassava enrichment* melalui proses biologi untuk ternak non-ruminansia. Laporan Tahunan Balai Penelitian Ternak Ciawi. Bogor.
- Sun, T., B.H. Liu and Z.H. Li. 1997. Enhanced cellulase production in fed-batch solid fermentation of *Trichoderma viride* SL1. J. Chem. Tech. Biotech. 69 (4): 429-432.
- Umiyasih, U., Aryogi, D. Pamungkas, A. Rasyid, D. B. Wijono dan L. Affandhy. 2000. Pengkajian Teknologi Pakan Alternatif Pada Sapi Potong. Makalah Laporan Akhir Proyek T.A. 2000. BPTP Karangploso, Malang-Jawa Timur.

### LAMPIRAN

Diskripsi tentang beberapa data hasil penelitian/pengkajian yang telah dilakukan untuk mengetahui potensi pakan Cassapro sebagai pengganti sebagian pakan konsentrat ternak.

Lampiran. Tabel 1. Kandungan protein kasar cassapro yang dibuat dari beberapa bahan baku (%)

Bahan baku	Tanpa fermentasi	Cassapro
Ubi kayu	2,0	20,0
Kulit kupasan ubi kayu	4,0	18,0
Onggok ubi kayu	1,0	18,0
Empulur sagu	1,7	18,3
Ampas sagu	2,1	18,4
Elod sagu	1,5	17,5
Buah jambu mete	2,5	18,0
Bungkil inti sawit	14,2	25,1
Lumpur sawit	11,9	22,2
Serat sawit	2,4	14,3
Kulit biji kopi	10,1	17,9

Sumber : Kompiang, dkk. (1994)

Lampiran. Tabel 2. Kandungan dan nilai pencernaan zat-zat nutrisi cassapro pada sapi potong (%)

Parameter	Bahan kering	Bahan organik	Protein kasar
Kandungan zat nutrisi :			
Cassapro	88,1 ± 0,2	97,0 ± 0,7	16,0 ± 0,5
Onggok	81,6 ± 4,9	90,2 ± 2,5	1,7 ± 0,2
Kecernaan zat nutrisi cassapro			
inkubasi 24 jam	48,4 ± 4,8	57,8 ± 1,6	33,0 ± 3,5
inkubasi 48 jam	83,1 ± 3,0	96,8 ± 0,8	51,8 ± 0,1
inkubasi 72 jam	87,9 ± 4,2	98,3 ± 0,4	57,2 ± 1,6

Sumber : Aryogi, dkk. (2001)

Lampiran. Tabel 3. Tampilan produktivitas sapi potong Peranakan Ongole yang mendapat cassapro 0% (kontrol) dan 20% (perlakuan) dari konsentrat, di kec. Asembagus Situbondo

Parameter	Perlakuan	Kontrol
Pertambahan berat badan ternak (kg/ekor/hari)	0,94	0,97
Konversi zat nutrisi bahan kering ransum	14,44	16,80
Konversi zat nutrisi protein kasar ransum	1,94	1,96
Konversi zat nutrisi TDN ransum	10,56	10,63
Sumber penambahan keuntungan :		
• dari penghematan biaya ransum (Rp./ekor/hari)	1962	0,00
• dari pertambahan berat badan ternak (Rp./ekor/hari)	- 300	300

Sumber : Umiyasih, dkk. (2000)

Lampiran. Tabel 4. Tampilan produktivitas sapi perah PFH yang mendapat cassapro 0% (kontrol) dan 25% (perlakuan) dari konsentrat, di kec. Pacet Mojokerto

Parameter	Perlakuan	Kontrol
Produksi susu (liter/ekor/hari)	12,6	10,9
Berat jenis susu	1,0279	1,0278
Kadar bahan kering susu ( % )	12,0	11,9
Kadar lemak susu ( % )	4,3	4,1
Derajat keasaman / pH susu	7,9	8,1
Konversi bahan kering ransum	1,13	1,15
Konversi protein kasar ransum	0,12	0,13
Sumber penambahan keuntungan :		
• dari penghematan biaya ransum (Rp./ekor/hari)	2.025	0,0
• dari kenaikan produksi dan kualitas susu (Rp./ekor/hari)	2.320	0,0

Sumber : Aryogi dan Umiyasih (2001)

Lampiran. Tabel 5. Tampilan produktivitas ayam broiler yang mendapat cassapro 0% (kontrol) dan 10% (perlakuan) dari konsentrat, di Balai Penelitian Ternak Ciawi-Bogor

Parameter	Perlakuan	Kontrol
PBBH ternak (gr/ekor)*	42,7	41,1
FCR**	1,81	1,90
Mortalitas ternak (%)***	0,0	7,5
Sumber penambahan keuntungan :		
• dari penghematan biaya ransum (Rp./ekor/hari)	18,0	0,0
• dari pertambahan berat badan ternak (Rp./ekor/hari)	16,0	0,0
• dari mortalitas ternak (Rp./ekor/hari)	3,8	0,0

Keterangan : \* = PBBH ternak selama 28 hari

\*\* = Feed Convercy Ratio selama 28 hari

\*\*\* = % dari 40 ekor selama 28 hari

Sumber : Kumpiang, dkk. (1994)

## **TEKNOLOGI TUMPANGSARI PADI-UDANG WINDU DI SAWAH TAMBAK**

*Anang Muhariyanto, Nugroho Pangarso, Bambang Supriyono, Yuli Astuti, dan Diarti  
Krissunari*

### **PENDAHULUAN**

Sektor pertanian pada umumnya dan subsektor pada perikanan di Jawa Timur khususnya, hingga saat ini dan prediksi di masa mendatang masih merupakan salah satu sektor andalan dalam pembangunan ekonomi di wilayah. Pada saat hampir semua sektor lain mengalami pertumbuhan negatif cukup tinggi akibat krisis moneter yang di ikuti krisis ekonomi, usaha di wilayah perikanan pantai masih mampu melakukan kegiatan ekspor, khususnya udang windu. Menurut Kasryno (1999), bahwa usaha yang berbasis sumberdaya domestik masih menunjukkan ketahanan dalam menghadapi krisis ekonomi dibandingkan usaha yang berbasis sumberdaya impor.

Sumberdaya lahan yang cukup luas dan memerlukan penanganan intensif di wilayah pantai utara Jawa Timur diantaranya adalah sawah tambak. Luas sawah tambak yang ada mencapai 21.208,23 Ha dengan produksi total sebesar 33.064,20 ton yang meliputi jenis ikan mas, tawes, mujaer, bandeng, lele dan nila. Pada saat ini produksi ikan di sawah tambak cenderung mengalami penurunan produksi sebesar 6,25% karena adanya pengalihan usaha budidaya dari ikan ke udang windu yang di nilai petani lebih ekonomis (Anonymous, 1999).

Dalam rangka meningkatkan produktivitas usahatani di sawah tambak tumpangsari padi sistim jajar legowo dengan udang windu adalah salah satu teknologi yang sekarang ini dikembangkan. Keuntungan yang diharapkan adalah berupa peningkatan produksi padi dan udang serta memungkinkan dikembangkannya sistim pertanian integrasi (*integrated farming*) padi dan udang. Disamping itu menurut Suseno (2001) bahwa sekarang ini budidaya udang windu di air tawar banyak di introduksi karena jenis bakteri *Vibrio* yang biasa menyerang udang ditambak payau tidak tahan hidup di air tawar. Pengembangan paket teknologi tumpangsari padi-udang windu tidak hanya di sawa yang banyak terdapat di Kabupaten Lamongan dan Gresik akan tetapi dapat juga diaplikasikan di lahan sawah yang terdapat di Kabupaten sepanjang pantai utara seperti : Sidoarjo, Pasuruan, Probolinggo dan sebagainya.

### **PERMASALAHAN**

Permasalahan yang masih perlu mendapatkan perhatian dalam pengusahaan tumpangsari padi-udang windu adalah :

- Belum adanya pola usahatani tumpangsari padi-udang windu dari dinas maupun instansi terkait lainnya.

Modifikasi biofisik ekosistem sawa tambakuntuk budidaya udang yang dilakukan oleh Spara petambak pada umumnya belum memadai. Modifikasi biofisik lahan sawah tambak yang baik adalah yang dapat mencegah adanya gangguan hama predator dan kompetitor udang, masalah kesuburan dan kualitas air.

- Usahatani tumpangsari pada-udang windu ditekankan berwawasan lingkungan yaitu digunakannya bio pestisida untuk mencegah timbulnya organisme pengganggu tanaman. Pengetahuan petambak tentang bio pestisida pertanian organik pada umumnya belum memadai.
- Belum adanya dukungan lembaga permodalan (kredit/saprodi), guna membantu modal petambak yang masih relatif lemah.

## **PAKET TEKNOLOGI TUMPANGSARI PADI-SISTEM LEGOWO DENGAN UDANG WINDU**

Tanam padi jajar legowo merupakan rekayasa teknologi yang ditujukan untuk memperbaiki produktivitas usahatani padi. Teknik ini merupakan perubahan dari teknik jarak tanam simetris menjadi tanam jajar legowo. Dengan sistem legowo, tanaman padi berproduksi lebih tinggi karena adanya "**BORDER EFFECT**" yang lebih banyak karena banyaknya lorong di petakan sawah. Banyaknya lorong-lorong tersebut juga memberikan kesempatan bagi udang untuk hidup lebih leluasa.

### **A. Varietas padi.**

Varietas padi yang dipilih sebaiknya mempunyai sifat-sifat berikut :

- perakaran dalam
- batang kuat dan tidak mudah rebah
- tahan genangan
- daunnya tegak
- cepat beranak (bertunas)
- produksi tinggi
- rasa enak dan permintaan pasar tinggi
- tahan hama dan penyakit

### **B. Udang**

Jenis udang yang ditanam adalah udang windu (**PENAEUS MONODON**) ukluan tokolan atau gelondongan. Ukuran tekolan atau gelondongan ini dipilih karena sudah cukup kuat hidup di air tawar. Padat penebaran tiap kali tanam 5.000-7.500 ekor/ha.

### **C. Persemaian bibit padi**

Persemaian dalakukan 25-30 hari sebelum tanam. Benih yang digunakan sebanyak 40-50 kg/ha.

#### **D. Pengolahan Tanah**

Di daerah-daerah tertentu ada yang tidak melakukan pengolahan tanah, karena kondisi tanah cukup layak untuk ditanami padi. Bagi daerah yang melakukan pengolahan tanah biasanya dilakukan 30-40 hari sebelumtanam dan menggunakan traktor dan cangkul. Tanah di bajak dan digaru satu kali dengan kedalaman antara 15-30 cm.

#### **E. Pembuatan Saluran Keliling (caren)**

Untuk keperluan pemeliharaan udang di sawah di buat saluran (caren) dengan ukuran lebar  $\pm 1$  m dan kedalaman 40-50 cm. Bentuk saluran yang berada di tepi dan mengelilingi lahan. Disamping itu dapat juga saluran dibuat palang tengah.

Pembuatan caren dilakukan sebelum pengolahan tanah berakhir, maksud pembuatan caren adalah untuk :

- tempat udang hidup dan bergerak
- tempat memberikan makan
- memudahkan panen udang

#### **F. Pemupukan**

Pupuk yang digunakan adalah 25-50 kg Urea/ha, 75-100 kg SP-36/ha dan 25-50 kgKcl/ha.

#### **G. Penanaman padi**

Tanam padi dilakukan pada saat umur padi di persemaian 25-30 hari. pada saat tanam kondisi air macak-macak dan penanaman dalam satu hamparan diupayakan serempak. Jarak tanam 40 cm x (20 cm x10 cm), 2-3 bibit/rumpun, artinya jarak antara barisan berselang-seling antara 40 cm dan 20 cm, sedang jarak dalam barisan 10 cm. Dengan tanam jajar 2 baris ini, populasi tanaman berjumlah 160.000 rumpun per hektar.

#### **H. Pengaturan Air**

Setelah tanaman padi, air dibiarkan macak-macak selama 7 hari. kemudian 7-17 hari sesudah tanam padi, air dimasukkan sesuai tinggi tanaman padi dan ditunggu sampai kondisi air jernih, kemudian benih udang dapat di tebarkan. Selanjutnya 17-80 hari air dipertahankan (stabil) pada ketinggian  $\pm 5$  cm. Pada hari ke 80-90 air mulai di keringkan untuk memanen udang dan selanjutnya persiapan panen padi.

#### **I. Penebaran Udang**

Penebaran udang dilakukan 7 hari setelah tanam padi. Penebaran udang dapat dilakukan apabila kondisi air sudah jernih. Benih udang sebelum di tebar ke sawah, harus disesuaikan terlebih dahulu antara kondisi air dalam pengangkutan dengan air sawah, terutama teperatur dan kadar garam (Salinitas). Pada saat penyesuaian suhu dan kadar garam tersebut harus diamati terus-menerus sampai kondisi keduanya sama atau hampir sama. Cara penyesuaian temperatur dan kadar garam adalah sebagai

berikut:

- Masukkan kantong plastik yang berisi benih udang kepada petakan sawah yang akan ditebari.
- Biarkan kantong tersebut mengapung selama  $\pm 30$  menit untuk menyamakan temperatur air sawah dengan air dalam kantong plastik.
- Buka salah satu kantong dengan pelan-pelan dan ukur suhu airnya dengan termometer atau dengan memasukkan tangan kedalamnya untuk dirasakan tingkat suhunya.
- Ukur suhu air petakan sawah yang akan ditebari
- Jika suhu antara air sawah dengan air dalam kantong plastik sama atau berbeda  $1^{\circ}\text{C} - 2^{\circ}\text{C}$ , langkah selanjutnya adalah menyesuaikan kadar garamnya.
- Penyesuaian kadar garam dilakukan dengan cara memasukkan air sawah kedalam kantong plastik sedikit-demi sedikit, setelah sama benih dapat ditebarkan.

#### **J. Pengawasan dan Pemeliharaan**

Selama memelihara padi-udang windu, dilakukan sebagai berikut :

- memeriksa pematang dari kebocoran air yang dilakukan oleh yuyu dan belut
- mengamati, mengawasi dan memberantas ikan predator
- menerapkan sistem Pengendalian Hama Terpadu (PHT)

## ANALISA USAHA TANI

### ANALISIS USAHA TANI PADI-UDANG WINDU MK.II PER HA

No	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1.	Biaya tetap				
	Sewa Lahan	Rp/Ha/MT	1.0	3.000.000	3.000.000
	Penyusutan pompa air	Rp/MT	1.0	410.000	410.000
**	Jumlah I				3.410.000
II	Biaya Operasional				
a.	Bahan				
1.	Pupuk Urea	kg	50	950	47.500
2.	PupukSP-36	kg	100	1.250	125.000
3.	Pupuk Kcl	kg	50	1.650	85.500
4.	Benih Udang	ekor	5.000	185	925.000
5.	Benih Padi	kg	35	2.500	87.500
6.	Pestisida	kg	1	20.000	20.000
***	Jumlah II.a				1.287.500
b.	Tenaga kerja dan lain-lain				
1.	Pembuatan semaian padi	HOK	3.3	40.000	132.000
2.	Kedok teplok/pembuatan caren	HOK	13.2	20.000	164.000
3.	Tebar udang	HOK	1.7	10.000	17.000
4.	Tanam padi	HOK	18.0	10.000	180.000
5.	Pengeringan 2 kali	liter	165.0	550	90.750
6.	Pengairan 1 kali	liter	16.5	550	9075
7.	Pemupukan padi	HOK	3.4	10.000	34.000
8.	Pemberian pakan udang dan menjaga ketinggian air	HOK	74.3	10.000	743.000
9.	Panen udang	HOK	2.8	10.000	28.000
10.	Panen padi dan penjemuran	HOK	13.2	10.000	132.000
11.	Penggilingan padi	Sak	195	1.000	195.000
12.	Ongkos angkut padi	Sak	195	500	97.500
**	Jumlah II.b				1.932.325
	Biaya operasional (II.a + II.b)				3.219.825
III.	Produksi				
	Udang Windu	kg	35.63		
	Padi (GKP)	kg	7.800		
	Padi (dalam bentuk beras)	kg	4.056		
IV.	Analisis Ekonomi				
	Penerimaan	Rp.			8.775.300
	Pendapatan	Rp.			5.555.475
	R/C rasio		3.45		

**Keterangan :**

- padat penebaran udang 5.000 ekor/ha
- petani pada umumnya menjual padi dalam bentuk beras dengan harga rata-rata per kg. Rp. 1,900
- sewa lahan dan pompa tidak diperhitungkan.
- padi di tanam dengan sistem jajar legowo

Jika dibandingkan dengan teknologi petani, maka teknologi rekomendasi membutuhkan biaya yang lebih besar sekitar (5,09%) dari Rp. 3.063.825 menjadi Rp. 3.219.825. Kenaikan biaya tersebut diakibatkan adanya penambahan biaya pupuk, dan tenaga tanam padi jajar legowo, walaupun demikian, kenaikan biaya tersebut diikuti dengan kenaikan sekitar (38,56%) dari Rp. 8775.300. Peningkatan penerimaan tersebut di peroleh dari peningkatan produksi padi dan udang windu.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Anonimous, 1994. Mempersiapkan Ikan Tampil Bersama Padi. Pusat Perpustakaan Pertanian dan Komunikasi Penelitian, Bogor
- Anonimous, 1999, Laporan statistik Perikanan Propinsi Jawa Timur. Dinas Perikanan Propinsi Jawa Timur.
- Karama A.S., 1999. Paradigma Baru Pembangunan Pertanian Yang Berorientasi Pada Petani Kecil. Makalah Seminar Nasional Pembangunan Pertanian dan Pedesaan Dalam Otonomi Daerah. Bogor 16-17 Nopember 1999.
- Muhariyanto A., M. Pangarso, S.J. Tiyoso. B. Supriono, Y. Astuti, D. krissunari dan Supriyadi, 2000. Pengkajian Sistem Usahatani Udang Windu di Sawah Tambak Kecamatan Deket, Lamongan. BPTP Karangploso, Malang.