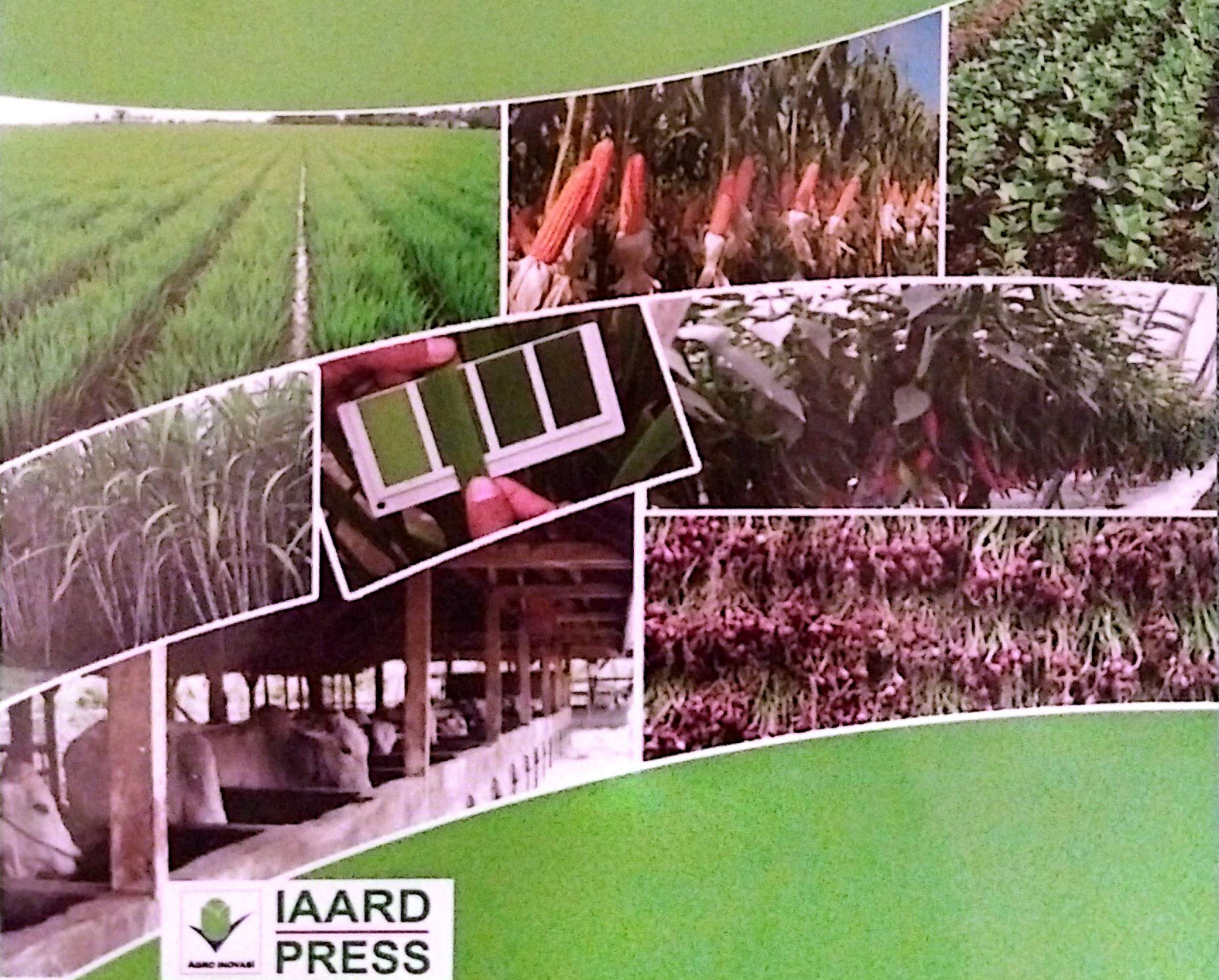


Rekomendasi Teknologi Spesifik Lokasi Tujuh Komoditi Utama di Jawa Timur



**IAARD
PRESS**

206/43-1-A/05106/2005 (FPA-59)

Rekomendasi Teknologi Spesifik Lokasi Tujuh Komoditi Utama di Jawa Timur

Penyunting:
**Tri Sudaryono
Suyamto**



**INDONESIAN AGENCY FOR AGRICULTURAL RESEARCH
AND DEVELOPMENT (IAARD) PRESS**

2016

REKOMENDASI TEKNOLOGI SPESIFIK LOKASI TUJUH KOMODITAS UTAMA DI JAWA TIMUR

Edisi I 2014

Edisi II 2016

Hak cipta dilindungi undang-undang

©Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2016

Katalog dalam terbitan

BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN

Rekomendasi teknologi spesifik lokasi tujuh komoditas utama di Jawa Timur/
Penyunting, Tri Sudaryono dan Suyamto. Ed.2.—Jakarta: IAARD Press, 2016.
vi, 398 hlm.: ill.; 21 cm

ISBN 978-602-344-103-7

1. Komoditas Utama 2. Teknologi 3. Jawa Timur

I. Judul II. Sudaryono, Tri III. Suyamto

633/636(594.59)

Redaksi Pelaksana : Endang Widajati
Prayitno Surip

IAARD Press

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Jalan Ragunan No. 29, Pasarmingu, Jakarta 12540
Telp. +62 21 7806202, Faks.: +62 21 7800644

Alamat Redaksi:

Pusat Perpustakaan dan Penyebaran Teknologi Pertanian
Jalan Ir. H. Juanda No. 20, Bogor 16122
Telp. +62-251-8321746. Faks. +62-251-8326561
e-mail: iaardpress@litbang.pertanian.go.id
ANGGOTA IKAPI NO: 445/DKI/2012

DAFTAR ISI

Daftar Isi	iii
Kata Pengantar Kepala Badan Litbang Pertanian.....	v
Kata Pengantar Kepala Dinas Pertanian Provinsi Jawa Timur	vi
Teknologi Usahatani Padi Sawah Spesifik Lokasi Di Jawa Timur	
S. Yuniastuti, T. Sudaryono dan N. Pangarsa	1
Teknologi Usahatani Jagung Spesifik Lokasi Jawa Timur	
Zainal Arifin, Kasmiyati, S.S. Antarlina dan D. Hardini	83
Teknologi Usahatani Kedelai Spesifik Lokasi Jawa Timur	
Zainal Arifin, S.S. Antarlina, Luki Rosmahani	168
Teknologi Usahatani Sapi Potong Berbasis Kawasan Di Jawa Timur	
D. Hardini, H. Arianto, S. Istiana dan Kasmiyati	260
Teknologi Usahatani Tebu Spesifik Lokasi Jawa Timur	
Q.D. Ernawanto, T. Sudaryono, dan D. Hardini	315
Teknologi Usahatani Bawang Merah Spesifik Jawa Timur	
Baswarsiati, Eli Korlina, Kuntoro Boga Andri, dan Bambang Irianto	336
Teknologi Usahatani Cabai Spesifik Lokasi Jawa Timur	
E. Korlina, K.B. Andri, dan S. Yuniastuti.....	366

TEKNOLOGI USAHATANI BAWANG MERAH SPESIFIK JAWA TIMUR

Baswarsiati, Eli Korlina, Kuntoro Boga Andri, dan Bambang Irianto

I. PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium cepa* L.) merupakan sayuran rempah utama di Indonesia, memiliki nilai ekonomis tinggi, berfungsi sebagai penyedap rasa, dan dapat digunakan sebagai bahan obat tradisional. Prospek pengembangan bawang merah sangat baik, yang ditandai dengan meningkatnya konsumsi seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Rerata peningkatan konsumsi bawang merah perkapita per tahun dari tahun 2004 hingga 2008 mencapai 7,91 % (Departemen Pertanian 2009).

Komoditas bawang merah merupakan salah satu dari tujuh komoditas strategis karena mempengaruhi kehidupan petani, perekonomian makro, dan tingkat inflasi. Pada sidang Kabinet Bidang Pangan di Bukittinggi 29 Oktober 2013 pemerintah menetapkan bawang merah sebagai salah satu komoditas pangan strategis (Kementerian Pertanian 2014).

Usahatani bawang merah memiliki resiko tinggi serta tantangan dan kendala yang dihadapi dalam budidaya, seperti serangan Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) yang dapat menggagalkan panen. Produktivitas tanaman yang rendah dan serangan hama maupun penyakit umumnya semakin meningkat pada pertanaman bawang merah di luar musim atau waktu *off-season*. Menurut Udiarto *et al.* (2005) kehilangan hasil oleh serangan OPT pada tanaman bawang merah berkisar antara 20 sampai 100 persen. OPT utama pada tanaman bawang merah yang menyerang sepanjang tahun, baik musim kemarau maupun musim hujan yaitu ulat bawang *Spodoptera exigua* (Moekasan *et al* 2012).

Kontribusi bawang merah tingkat nasional cukup tinggi yaitu Rp. 2,7 triliun/th dengan luas panen tahun 2013 yaitu 90.937 ha, produksi 1.010.773 ton dan produktivitas 102 ku/ha. Propinsi penghasil utama (>1.000 ha) yaitu Jawa Tengah, DIY, Jawa Timur, Jawa Barat, Sumatra Utara, Sumatra Barat, Sulawesi Selatan, Bali dan Nusa Tenggara Barat. Kontribusi 9 propinsi terhadap produksi total yaitu 95,8% dan khusus Jawa mencapai 75%. Kontribusi Jawa Timur terhadap produksi bawang merah nasional sekitar 28% dengan luas panen di Jawa Timur tahun 2014 yaitu 30.652 ha, produksi 293.179 ton serta produktivitas 95,65 ku/ha. Adapun kebutuhan perkapita 4,56 kg/th atau 0,38 kg/bulan dan menjelang hari raya keagamaan meningkat 10–20% (Kementerian Pertanian 2014).

Total kebutuhan konsumsi bawang merah nasional (asumsi 80% penduduk mengkonsumsi bawang merah) yaitu 816.960 ton. Sedangkan kebutuhan lain-lain 122.544 ton sehingga total kebutuhan bawang merah 1 tahun sekitar 939.504 ton dan rata-rata kebutuhan 1 bulan sejumlah 78.292 ton. Kebutuhan ini telah mampu

dipenuhi dengan produktivitas yang dihasilkan petani yaitu rata-rata tingkat nasional 10 t/ha (Direktorat Jenderal Hortikultura 2012). Sedangkan produktivitas bawang merah di lokasi spesifik seperti Nganjuk dapat mencapai 18–20 t/ha dan di Probolinggo 14–18 t/ha (Dinas Pertanian Provinsi Jawa Timur 2012).

Produktivitas bawang merah di Jawa Timur masih dapat ditingkatkan dengan menerapkan teknologi sesuai *Good Agriculture Practices* (GAP) dan *Good Handling Practices* (GHP). Keberhasilan usahatani bawang merah selain ditentukan oleh kemampuan budidaya khususnya dalam mengatasi masalah hama dan penyakit tanaman, juga ditentukan oleh pemilihan varietas yang tepat, pengolahan lahan, pemupukan tanaman yang efisien serta pengelolaan pasca panen.

II. KESESUAIAN WILAYAH DAN SENTRA PRODUKSI

Persyaratan kesesuaian lokasi 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, suhu sekitar 25–32 °C, pH tanah 5,5–6,5, lahan tidak termaungi, drainase dan kesuburan baik, tekstur lempung berpasir dan struktur tanah remah (Sumarni *et al* 1995).

Sentra produksi bawang merah utama di Jawa Timur adalah Nganjuk dan Probolinggo sedangkan daerah pengembangan lainnya dengan luasan yang lebih sempit terdapat di beberapa kabupaten yaitu Sampang, Pamekasan, Kediri, Malang, Bojonegoro, kota Probolinggo, Batu, Sumenep, Mojokerto, Magetan, Ponorogo, Ngawi, Situbondo, Bondowoso, Banyuwangi (Tabel 1).

Varietas yang berkembang. Terdapat sekitar 25 varietas unggul bawang merah yang telah dilepas oleh Menteri Pertanian, dan yang berasal serta berkembang di Jawa Timur yaitu Super Philip, Bauji, Batu Ijo, Manjung, Biru Lancor dan Rubaru. Bawang merah umumnya ditanam di musim kemarau namun dapat juga ditanam di musim hujan dengan permasalahan yang berbeda terutama pemilihan varietas yang sesuai untuk masing-masing musim tanam. Karakter masing-masing varietas unggul serta keragaan umbi bawang merah yang dilepas oleh Menteri Pertanian melalui usulan BPTP Jawa Timur dan Pemerintah Kabupaten disajikan pada Gambar 1 serta uraian berikut:

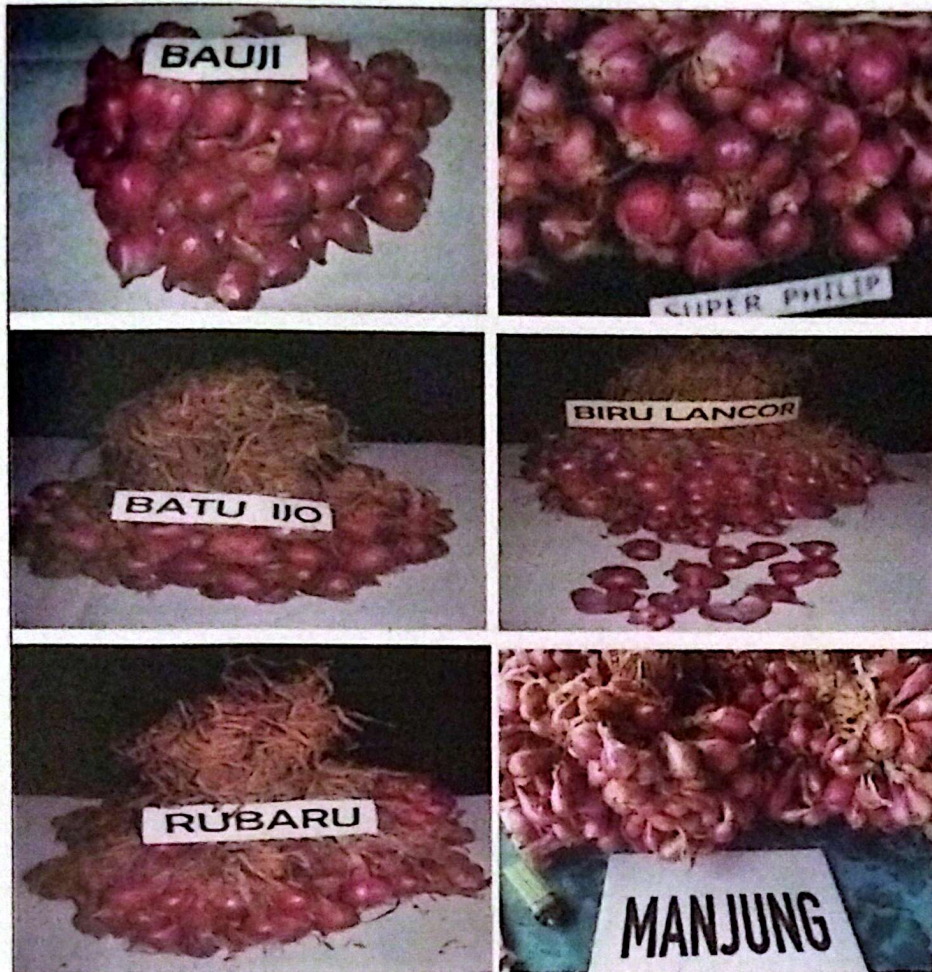
1. **Super Philip:** asal introduksi Philipina, sesuai untuk MK di dataran rendah-dataran tinggi, bentuk umbi bulat, warna umbi ungu kemerahan, produktivitas 20–25 t/ha
2. **Bauji:** asal Nganjuk, sesuai untuk MH di dataran rendah-medium, bentuk umbi bulat lonjong, warna umbi keunguan, produktivitas 15–18 t/ha
3. **Batu Ijo:** asal Malang, sesuai untuk MK dan MH di dataran rendah - dataran tinggi, bentuk umbi bulat dan besar, warna umbi merah kekuningan, produktivitas 15–16 t/ha

Tabel 1. Luas panen, produksi dan produktivitas bawang merah di sentra produksi Jawa Timur.

No	Kabupaten	Luas panen (ha)		Produksi (ton)		Produktivitas (ku/ha)	
		2012	2013	2012	2013	2012	2013
1	Nganjuk	10.032	9.525	116.507	117.501	116	123
2	Probolinggo	3.921	5.629	42.967	47.285	110	84
3	Sampang	1.369	4.081	9.019	24.482	66	60
4	Pamekasan	1.698	2.054	12.569	13.977	74	68
5	Kediri	1.254	1.139	8.113	7.860	65	69
6	Malang	744	1.026	5.584	9.535	75	93
7	Bojonegoro	752	637	4.817	6.157	64	97
8	Kota Probolinggo	445	334	3.878	2.710	87	80
9	Batu	324	206	3.695	2.473	114	120
10	Sumenep	202	334	1.662	2.537	82	76
11	Mojokerto	515	153	7.550	2.295	147	150
12	Magetan	193	140	1.403	995	73	71
13	Ponorogo	197	120	1.239	945	63	79
14	Ngawi	96	129	519	635	54	49
15	Situbondo	98	113	484	854	49	76
16	Bondowoso	85	96	772	939	91	98
17	Banyuwangi	83	78	490	459	59	59
18	Lamongan	92	52	551	350	60	67

Sumber : Kementerian Pertanian 2014.

4. **Monjung** : asal Pamekasan, sesuai untuk MK di dataran rendah, bentuk umbi lonjong, warna umbi merah kekuningan, produktivitas 15 t/ha
5. **Biru Lancor** : asal Probolinggo, sesuai untuk MK dan MH di dataran rendah, bentuk umbi bulat lonjong, warna umbi merah keunguan, produktivitas 16 t/ha
6. **Rubaru**: asal Sumenep, sesuai untuk MK dan MH di dataran rendah, bentuk umbi lonjong, warna umbi merah kekuningan, sesuai untuk bawang goreng, toleran terhadap OPT utama, produktivitas 10–14 t/ha.



Gambar 1. Varietas unggul bawang merah yang berkembang di Jawa Timur

Pemilihan dan penggunaan varietas unggul bawang merah di kawasan sentra produksi di Jawa Timur berbeda antar kabupaten. Rekomendasi penggunaan varietas unggul bawang merah masing-masing kabupaten sentra produksi Jawa Timur untuk musim kemarau dan musim hujan yang sesuai di dataran rendah maupun dataran tinggi tertera pada Tabel 2 (UPTPSBTPH Jatim 2012; Baswarsiati *et al* 2015).

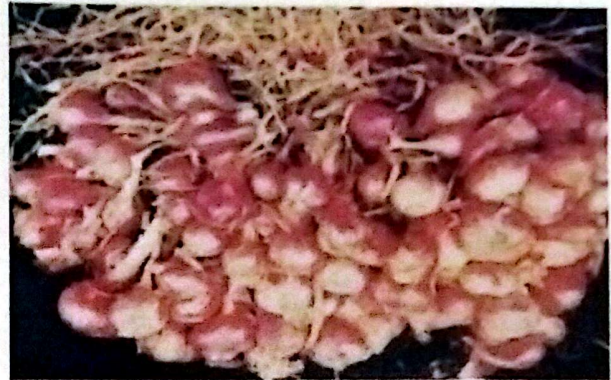
Varietas unggul yang memiliki daya adaptasi luas di dataran rendah maupun dataran tinggi seperti Biru Lancor, Rubaru, Monjung dan Batu Ijo dapat dimanfaatkan sebagai alternatif substitusi varietas di sentra produksi pada musim kemarau dan musim hujan (Baswarsiati *et al* 2015). Beberapa varietas unggul bawang merah hasil kajian Badan Litbang Pertanian juga dapat digunakan sebagai substitusi varietas seperti yang disajikan pada Gambar 2a dan 2b.

Tabel 2. Rekomendasi penggunaan varietas unggul bawang merah di Jawa Timur

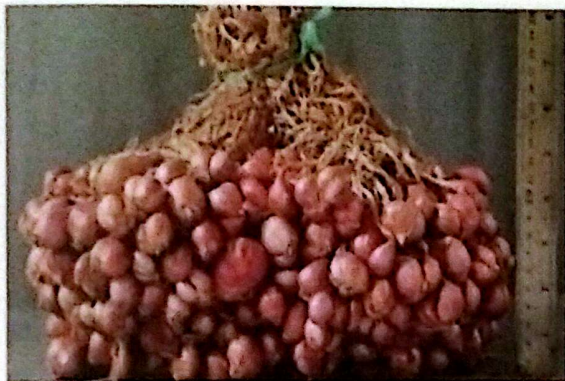
No	Kabupaten	Dataran rendah		Dataran tinggi	
		MK	MH	MK	MH
1	Nganjuk	Super Philip, Tanjuk Batu Ijo	Bauji	Batu Ijo	Bauji
2	Probolinggo	Biru Lancor, Super Philip, Batu Ijo	Batu Ijo, Rubaru	Batu Ijo Biru Lancor	Batu Ijo Biru Lancor
3	Malang	Batu Ijo, Super Philip	Batu Ijo, Rubaru, Bauji	Batu Ijo,	Batu Ijo,
4	Pamekasan	Monjung, Rubaru Batu Ijo	Monjung, Rubaru, Batu Ijo	–	–
5	Sumenep	Rubaru, Monjung	Rubaru, Monjung	–	–
6	Sampang	Monjung, Rubaru,	Monjung, Rubaru,	–	–
7	Mojokerto	Batu Ijo, Biru Lancor	Batu Ijo, Bauji	Batu Ijo	Batu Ijo
8	Kediri	Super Philip	Bauji	–	–
9	Bojonegoro	Super Philip, Monjung	Bauji, Monjung	–	–
10	Situbondo	Biru Lancor	Bauji, Rubaru, Monjung	–	–
12	Bondowoso	Super Philip, Biru Lancor	Bauji, Rubaru	Batu Ijo	Batu Ijo
13	Magetan	Super Philip, Monjung	Bauji, Rubaru	Batu Ijo	Batu Ijo
14	Ponorogo	Mentes, Biru Lancor	Rubaru, Bauji	–	–
15	Banyuwangi	Super Philip, Monjung	Bauji, Monjung	–	–
16	Ngawi	Super Philip, Monjung	Bauji, Monjung	–	–
17	Lamongan	Super Philip, Monjung	Bauji, Monjung	–	–
18	Kota Probolinggo	Biru Lancor, Super Philip, Batu Ijo	Batu Ijo, Rubaru	Batu Ijo Biru Lancor	Batu Ijo Biru Lancor



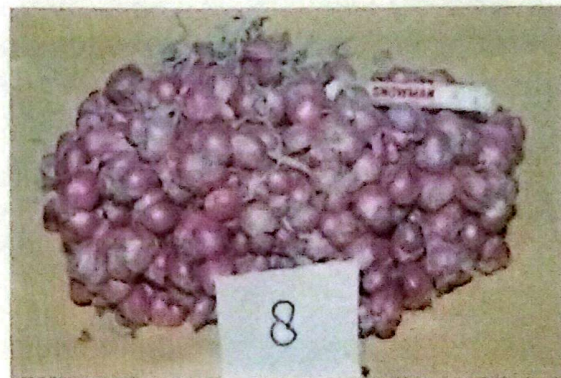
Bima
Sesuai di dataran rendah
Potensi hasil : 16 t/ha
Umur panen : 56 hari



Kuning
Sesuai di dataran rendah
Potensi hasil : 10– 21 t/ha
Umur panen : 57 hari



Pikatan
Sesuai di dataran rendah
Potensi Hasil : 23 t/ha
Umur Panen : 55 hari



Katumi
Sesuai di dataran rendah
Potensi hasil : 24 t/ha
Umur panen : 56 hari

Gambar 2a. Varietas unggul bawang merah asal Badan Litbang Pertanian



Pancasona
Sesuai di dataran rendah
Potensi Hasil : 7-23 t/ha
Umur Panen : 57 hari



Mentes
Sesuai di dataran rendah
Potensi Hasil : 7- 27 t/ha
Umur Panen : 58 hari



Maja
Sesuai di dataran tinggi
Potensi hasil : 12 ton/ha
Umur panen : 62 hari



Sembrani
Sesuai di dataran tinggi
Potensi hasil : 9 - 24 t/ha
Umur panen : 58 hari



Trisula
Sesuai di dataran tinggi
Potensi Hasil : 7 - 23 t/ha
Umur Panen : 55 hari

Gambar 2b. Varietas unggul bawang merah asal Badan Litbang Pertanian

III. TEKNOLOGI BUDIDAYA

Dalam memasuki persaingan pasar global, petani dan pelaku usaha agribisnis bawang merah dituntut untuk terus memperbaiki cara-cara budidaya melalui penerapan teknologi maju sesuai GAP dan GHP meliputi: (1) benih, (2) pengolahan tanah, (3) penanaman, (4) pengairan, (5) pemupukan, (6) pengendalian gulma, (7) pengendalian hama dan penyakit, (8) peningkatan mutu dan hasil panen, dan (9) analisa usahatani.

1. Benih

Benih merupakan salah satu kunci utama dalam keberhasilan suatu usahatani. Benih bawang merah yang digunakan petani pada umumnya berasal dari umbi sedangkan teknologi alternatif terbaru yang dihasilkan Badan Litbang Pertanian dapat menggunakan umbi benih yang berasal dari biji atau *True Shallot Seed* (TSS).

Dalam proses produksi bawang merah masih ditemui berbagai kendala di antaranya adalah ketersediaan benih bermutu belum mencukupi secara tepat baik waktu, jumlah maupun mutu (Soetiarso 2009). Mahalnya harga benih sebagai komponen produksi tertinggi kedua setelah tenaga kerja sekitar 30–40 % juga merupakan masalah (Adiyoga *et al* 2009). Pada umumnya petani membuat benih sendiri dengan cara menyisihkan sebagian hasil produksi konsumsi untuk benih pada saat tanam berikutnya tanpa memperhatikan kaidah teknologi produksi benih (Baswarsati 2004, Sumiati *et al* 2004, Soewandi *et al* 2012).

Beberapa persyaratan benih bawang merah yang baik yaitu umur simpan benih sekitar 3–4 bulan, umbi benih berwarna merah cerah, kulit mengkilat, bernas, sehat, padat, tidak keropos, tidak lunak, tidak terserang hama dan penyakit seperti Gambar 3. Untuk umur simpan benih yang lebih muda (Gambar 4), benih tetap tumbuh namun pada pertumbuhan berikutnya akan lebih rendah hasilnya dibandingkan benih yang telah cukup umur simpannya. Bila ada umbi benih yang tidak mempunyai sifat demikian sebaiknya tidak digunakan sebagai benih (Sumiati *et al* 2004, Baswarsati 2006).

Umur panen calon umbi benih dari beberapa varietas seperti Super Philip, Bauji, Batu Ijo, Biru Lancor, Manjung sebaiknya 70–75 hari sedangkan varietas Rubaru sekitar 80 hari. Berat umbi benih sekitar 6–8 g kecuali varietas Batu Ijo 10–15 g. Penggunaan benih yang terlalu besar akan meningkatkan biaya karena kebutuhan semakin banyak. Kebutuhan umbi benih setiap hektar berkisar 1.000–1.500 kg, tergantung dari besarnya umbi dan umumnya biaya untuk pembelian benih sekitar 40 persen dari seluruh biaya produksi (Baswarsati 2009).



Gambar 3. Umbi benih berkualitas dan siap tanam



Gambar 4. Umbi benih belum siap tanam

Biji Botani Bawang Merah (*True Shallot Seed*)

Salah satu alternatif lain untuk memproduksi bawang merah selain dari umbi benih yaitu menggunakan benih asal *True Shallot Seed* (TSS). Penggunaan biji TSS mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan dengan penggunaan umbi benih (cara konvensional). Volume kebutuhan biji TSS lebih sedikit yaitu 3–6 kg/ha, sedangkan kebutuhan umbi benih sekitar 1–1,5 t/ha, penyimpanan dan pengangkutan TSS lebih mudah dan murah. Tanaman hasil TSS lebih sehat karena bebas patogen dan menghasilkan umbi dengan kualitas yang lebih baik (Rosliani *et al* 2002).

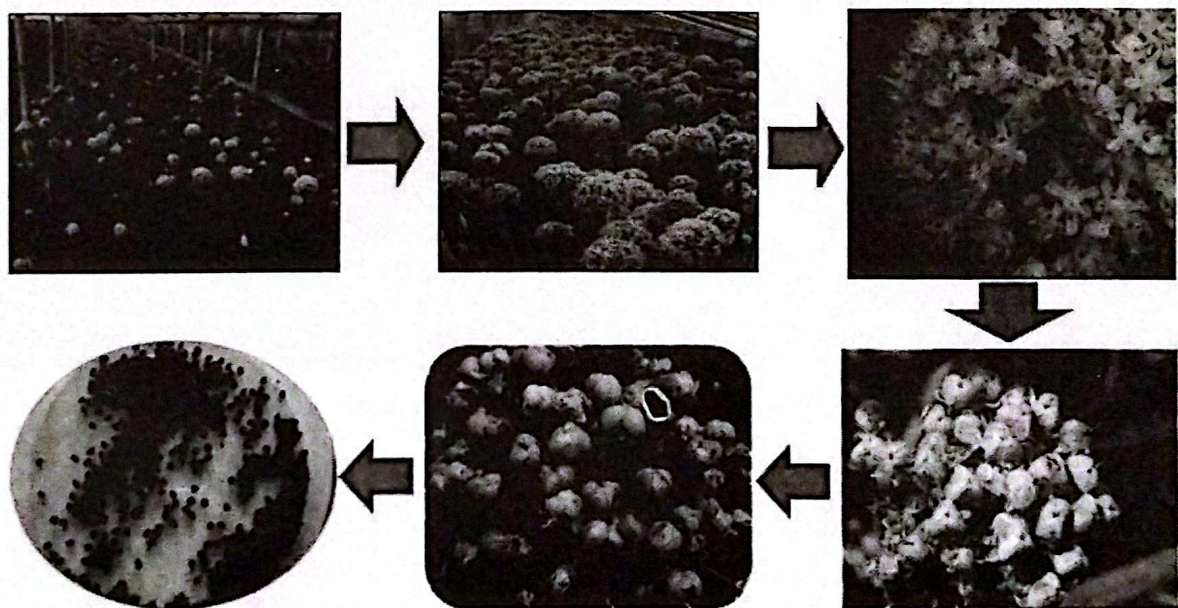
Secara alami hampir semua varietas bawang merah di Indonesia dapat berbunga dan menghasilkan biji/benih, kecuali varietas bawang merah kultivar Sumenep tidak dapat menghasilkan bunga atau biji. Masalah utama dalam produksi benih TSS di Indonesia ialah kemampuan berbunga dan menghasilkan TSS masih rendah hanya berkisar 30–50%. Rendahnya persentase pembungaan bawang merah di Indonesia disebabkan oleh faktor iklim, terutama panjang hari yang pendek (<12 jam) dan rerata temperatur udara yang tinggi. Untuk terjadinya inisiasi pembungaan diperlukan temperatur rendah (9–12 °C) dan fotoperiodisitas panjang (>12 jam) serta curah hujan (<200 mm/bulan) agar tidak menggagalkan pembungaan dan pembijian bawang merah (Putrasameja 1995, Rosliani *et al* 2002).

Umbi benih yang akan ditanam harus memenuhi kriteria kualitas umbi bibit yang baik, kematangan fisiologis, keragaan umbi sehat, lama simpan sebelum perlakuan

benih yaitu 3–4 bulan. Selanjutnya umbi diperlakukan dengan pendinginan (vernalisasi), suhu 10 °C selama 3–4 minggu dan perendaman umbi bibit selama 30 menit pada larutan 200 ppm GA₃ (Sumarni *et al* 2012a).

Untuk meningkatkan pembungaan dan produksi TSS yang paling efektif di dataran rendah dengan hasil sekitar 60-70% yaitu mengaplikasikan *Benzilaminopurin* (BAP) 50 ppm yang disiramkan 3 kali pada 1, 3 dan 5 minggu setelah tanam serta diberi pupuk NPK 400 kg/ha dengan 4 kali aplikasi (setiap 2 minggu) (Rosliani *et al* 2014b). Sedangkan untuk meningkatkan pembungaan dan produksi TSS yang paling efektif di dataran tinggi yaitu melalui perendaman umbi dan penyiraman dua kali (pada 3 dan 5 minggu setelah tanam) menggunakan BAP 37,5 ppm (Rosliani *et al* 2014a).

Waktu tanam MK, Mei–Juni, dan dilakukan proteksi saat tanaman berbunga terhadap hujan (perlu naungan). Untuk meningkatkan penyerbukan dengan bantuan serangga penyerbuk, ditanam tagetes di sekeliling lahan bersama tanam bawang merah (Sumarni *et al* 2012b). Tahapan perkembangan tanaman bawang merah yang menghasilkan biji TSS serta strategi pengembangan TSS Badanlitbang Pertanian disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Tahapan perkembangan tanaman bawang merah yang menghasilkan biji TSS (Rosliani *et al* 2014a)

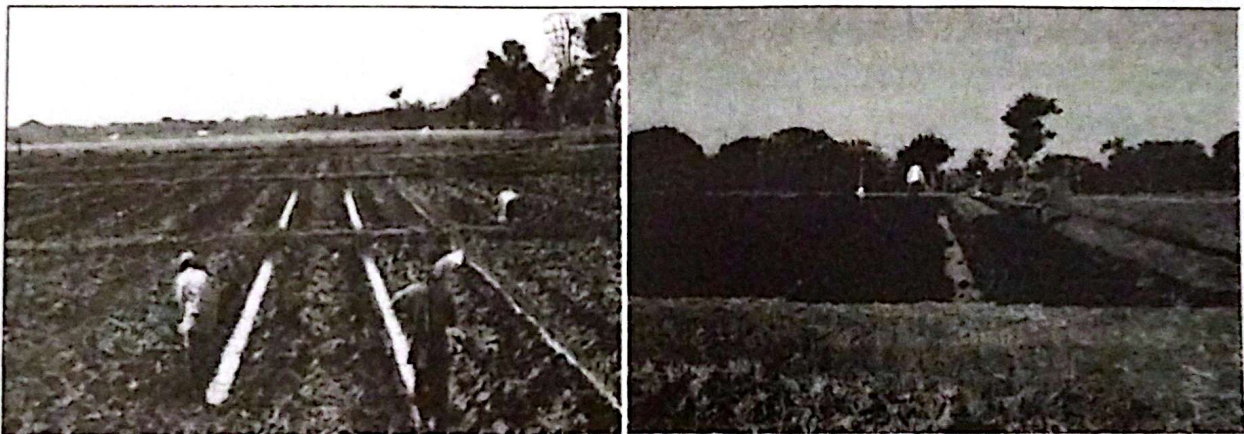
2. Pengolahan Tanah

Bawang merah membutuhkan kondisi tanah yang lebih gembur dibanding tanaman sayuran lainnya. Oleh karenanya pengolahan tanah pada bawang merah dilakukan sampai beberapa kali hingga tanah benar-benar menjadi gembur. Lahan

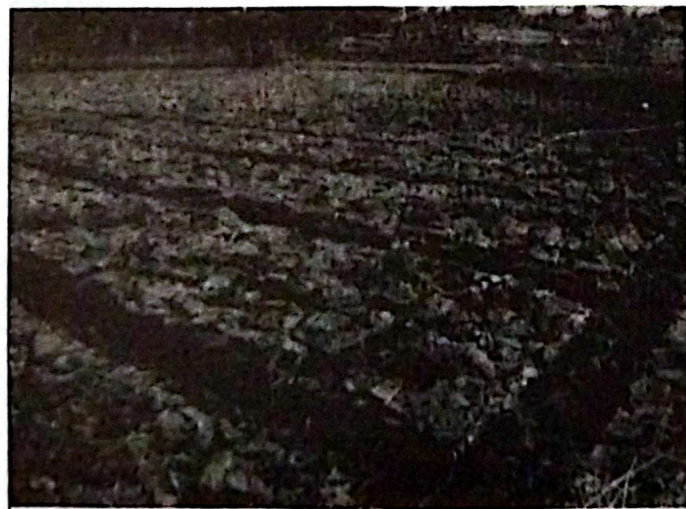
dibersihkan dari sisa tanaman atau rumput karena dapat menjadi media perkembangan patogen penyakit seperti *Fusarium* sp. Pengolahan tanah dimaksudkan untuk mendapatkan lapisan tanah gembur, memperbaiki sistem pengairan dan aliran udara tanah, meratakan permukaan tanah dan mengendalikan gulma. Tanah yang telah diolah dibiarkan sampai kering dan kemudian diolah lagi 2–3 kali sampai gembur sebelum merapikan bedengan. Pada lahan kering atau tegalan, tanah dibajak atau dicangkul sedalam 20 cm, kemudian dibuat bedengan-bedengan dengan lebar 1–1,5 m dan panjang disesuaikan dengan kondisi lahan.

Untuk lahan bekas padi sawah atau tebu, dalamnya parit 50–60 cm, lebar parit antarbedengan 40–50 cm. Untuk lahan masam ($\text{pH} < 5,6$), tanah diberi kapur/dolomit saat pengolahan atau minimal 2 minggu sebelum tanam dengan takaran 1–1,5 ton/ha/th untuk dua musim tanam berikutnya. Keragaan pengolahan lahan bawang merah di lahan sawah disajikan pada Gambar 6.

Pada lahan kering/tegalan, bedengan dibuat dengan lebar parit antar bedengan 20–30 cm. Di antara bedengan dibuat parit dengan kedalaman 20–30 cm dan tanahnya diletakkan di atas bedengan sehingga tinggi bedengan diupayakan 20–30 cm seperti pada Gambar 7.



Gambar 6. Pengolahan lahan bawang merah di lahan sawah



Gambar 7. Cara pengolahan tanah di lahan kering

3. Tanam

Musim tanam optimal untuk bawang merah yaitu pada akhir musim hujan bulan Maret–April dan musim kemarau Mei–Juni, tetapi di daerah sentra produksi dapat dijumpai penanaman bawang merah tanpa mengenal musim. Untuk penanaman di luar musim (*off season*) perlu memperhatikan pengendalian hama dan penyakit lebih cermat.

Umbi bibit sebelum ditanam dibersihkan dan diseleksi terlebih dulu agar pertumbuhan tanaman menjadi baik. Bila tidak diseleksi ditakutkan tercampurnya bibit yang jelek karena terserang penyakit seperti *Fusarium*, maka akan mengakibatkan pertanaman hancur. Pembersihan umbi bibit dilakukan 1–2 hari sebelum ditanam dengan membersihkan kulit yang kering serta kotoran yang menempel dan perompesan ujung umbi bibit dapat dilakukan jika pertumbuhan tunas dalam umbi <80%. Tujuan pemotongan umbi bibit adalah untuk mempercepat pertumbuhan tunas. Umbi bibit dapat pula diberi perlakuan fungisida tepung yang ditaburkan dan diaduk dengan bibit kemudian didiamkan beberapa jam atau semalam sebelum ditanam (Suwandi 2014).

Sebelum penanaman, tanah harus diari agar saat penanaman kondisi tanah gembur. Untuk mempercepat proses penanaman, maka sebaiknya bedengan yang akan ditanami sudah digariti sesuai dengan jarak tanam yang digunakan, sehingga penanaman lebih mudah dilaksanakan.

Jarak tanam yang dianjurkan yaitu 20 cm x 15 cm, namun bila umbi benih besar dapat menggunakan jarak tanam 20 cm x 20 cm. Sedangkan jarak tanam untuk penanaman yang ditujukan untuk benih lebih dipersempit yaitu 15 cm x 15 cm agar umbi yang terbentuk menjadi kecil. Penanaman dilakukan dengan cara membenamkan 2/3 bagian umbi ke dalam tanah, sedangkan 1/3 bagiannya muncul di atas tanah (Baswarsiati *et al* 2012).



Gambar 8. Penggunaan mulsa plastik pada pertanaman bawang merah

Budidaya bawang merah pada musim hujan di lahan kering atau tegalan perlu menggunakan mulsa, seperti jerami padi kering atau plastik hitam perak. Mulsa jerami padi kering baik digunakan pada lahan kering dataran rendah dan cukup efektif menahan percikan tanah akibat hujan, mencegah perkembangan penyakit tular tanah sekaligus meningkatkan kandungan bahan organik tanah setelah tanaman dipanen. Sedangkan mulsa plastik sangat efektif digunakan dalam budidaya bawang merah di lahan dataran medium sampai tinggi (Gambar 8) karena dapat mencegah perkembangan penyakit tular tanah, menjaga kelembaban tanah dan pencucian hara, mengendalikan gulma serta meningkatkan hasil pada musim hujan (Suwandi 2014).

4. Pemupukan

Pemupukan pada bawang merah sangat dibutuhkan untuk mendukung pertumbuhan tanaman dan produksi umbi yang lebih baik. Namun pemupukan tidak perlu diberikan secara berlebihan karena pupuk akan terbuang dengan percuma.

Selain kapur atau dolomit sebagai pembenah tanah, pupuk organik juga sangat diperlukan dalam budidaya bawang merah terutama pada lahan kering. Pupuk organik berperan penting dan mutlak diperlukan untuk meningkatkan produktivitas lahan serta dapat memperbaiki vigor tanaman dan meningkatkan kesuburan tanah, meningkatkan kadar C-organik tanah.



Gambar 9. Cara pemupukan dasar dengan pupuk anorganik sebelum tanam

Pupuk dasar menggunakan pupuk organik 10 - 20 ton/ha dan trichocompos 10 - 15 kg/ha + SP 36 150 kg/ha diberikan 7 hari sebelum tanam dengan cara disebar merata ke seluruh permukaan bedengan (Gambar 9). Pupuk susulan berupa 300 kg/ha NPK (15:15:15), 100 kg/ha Urea dan 250-300 kg/ha ZA diberikan pada tanaman saat umur 10-15 HST dan 25-30 HST masing-masing $\frac{1}{2}$ takaran. Pemberian pupuk dengan meletakkan pada larikan kemudian ditutup dengan tanah dan selanjutnya diairi (Baswarsiaty *et al* 2012; Suwandi 2014).

5. Pengairan

Bawang merah membutuhkan air dalam kondisi yang cukup sejak pertumbuhan awal hingga menjelang panen. Air yang diberikan pada tanaman walaupun dengan cara penggenangan/leb, namun harus segera meresap ke dalam tanah. Bila tidak demikian maka tanaman akan menjadi busuk dan sebagai sumber penyakit. Oleh karena itu pembuatan bedengan sangat diperlukan pada budidaya bawang merah. Hal ini berhubungan sifat tanaman bawang merah yang membentuk umbi di dalam tanah sehingga air yang terlalu banyak akan membuat umbi menjadi busuk.

Pada musim kemarau, pengairan dapat diberikan setiap hari sejak tanaman ditanam hingga tanaman membentuk umbi dan dikurangi setelah umbi terbentuk. Namun walaupun musim kemarau, bila kondisi tanah setelah diairi dan selang dua hari tanah masih basah, maka tanaman tidak perlu diairi. Oleh karena itu dituntut kepekaan petani dalam mengamati kebutuhan air bagi tanamannya.

Saat musim hujan pengairan yang dibutuhkan lebih sedikit yaitu selang dua hari sekali. Setelah turun hujan, sebaiknya tanaman bawang merah disiram dengan air bersih dengan tujuan menghilangkan percikan tanah yang menempel di daun yang kemungkinan membawa inokulum penyakit.

Cara pengairan dapat dilakukan dengan penggenangan/leb maupun dengan cara disiram/disirat. Untuk cara leb sebaiknya dilakukan pada kondisi tanah yang porous, sehingga air yang tergenang cepat habis (tuntas) sedangkan cara siram membutuhkan tenaga lebih banyak dan waktu lebih lama.

6. Pengendalian Gulma

Gulma merupakan tumbuhan pengganggu yang menyebabkan tanaman utama terganggu pertumbuhannya. Untuk tanaman bawang merah yang umbinya terbentuk di dalam tanah maka kehadiran gulma sangat mengganggu karena pembersihan gulma harus hati-hati dan ditakutkan mengenai dan mengganggu umbinya.

Pembersihan gulma dilakukan dengan menyiang intensif sesuai dengan kondisi gulma dengan mencabut gulma sampai terangkat akar-akarnya atau menggunakan herbisida pra tumbuh dengan dosis sesuai anjuran. Cara membersihkan dan mencabut gulma harus hati-hati supaya tidak mengganggu tanaman bawang merah apalagi bila sudah berumbi. Pembersihan menggunakan alat seperti sosrok bambu kecil atau dengan mencabut dengan tangan sehingga gulma dapat tercabut sampai ke akarnya (Gambar 10). Bila tanaman sudah membentuk umbi yang agak besar maka sebaiknya pengendalian gulma dihentikan.

Pada saat membersihkan gulma dilakukan juga pembubunan tanaman atau pendangiran dengan memperbaiki atau meninggikan bedengan yang sekaligus membersihkan lahan dari akar rumput yang masih tertinggal pada saat penyiangan dan dilakukan pada umur pertanaman 25 hari (Baswarsiati *et al* 2012).



Gambar 10. Pengendalian gulma pada pertanaman bawang merah

7. Pengendalian Hama dan Penyakit

Masalah utama dalam usatani bawang merah di Indonesia ialah serangan organisme pengganggu tumbuhan (OPT) yang sangat merugikan. Kehilangan hasil karena serangan OPT pada bawang merah berkisar antara 20–100% dengan potensi kerugian secara ekonomi rerata nasional mencapai 138,4 milyar rupiah/ tahun (Udiarto *et al* 2005).

Pada umumnya, petani mengandalkan pestisida untuk mengatasi OPT dengan interval pendek dan dosis tinggi serta pencampuran pestisida tanpa memperhatikan kompatibilitasnya. Hal ini menyebabkan masalah OPT semakin rumit sehingga petani semakin tidak rasional dalam menggunakan pestisida.

a. Hama Ulat Bawang (*Spodoptera exigua*)

OPT utama pada tanaman bawang merah adalah hama ulat bawang (*Spodoptera exigua*) yang menyerang sepanjang tahun, baik musim kemarau maupun musim hujan. Jika tidak dikendalikan serangan hama tersebut dapat menyebabkan kegagalan panen.

Hama *Spodoptera exigua* dijumpai hampir pada setiap umur tanaman bawang merah. Ulat berukuran panjang 25 mm, berwarna hijau atau coklat dengan garis tengah warna kuning, berada dalam rongga daun, makan bagian dalam daun menyebabkan daun menjadi transparan atau timbul bercak-bercak putih pada daun karena epidermis bagian luar daun tidak dimakan (Gambar 11). Bila serangan berat, seluruh bagian tanaman dimakan termasuk umbinya. Hama memiliki beberapa inang seperti keluarga bawang-bawangan, cabai merah dan jagung. Serangan berkurang pada musim tanam Mei–Juni dan Oktober– Nopember.



Gambar 11. Hama *Spodoptera exigua* dan tanaman bawang merah yang terserang hama tersebut

Kondisi Pengendalian Saat Ini

Pola tanam yang umum dikerjakan oleh petani bawang merah terutama di lahan irigasi, adalah padi–bawang merah–bawang merah–bawang merah atau padi–bawang merah–cabai merah–bawang merah. Padi ditanam pada musim hujan. Waktu yang dipilih untuk merotasi tanah dengan tanaman padi tidak serentak. Sejak akhir musim penghujan sampai dengan pertengahan musim penghujan berikutnya petani menanam bawang merah pada lahannya atau kadang-kadang di sela dengan tanaman jagung. Pola tanam demikian merupakan pola tanam yang tidak memutus siklus hidup hama *S. exigua*. Keadaan ini menyebabkan tersedianya semua stadia pertumbuhan bawang merah serta tersedianya inokulum *S. exigua* dalam areal yang luas di lapangan.

Penggunaan insektisida untuk mengendalikan hama *S. exigua* masih menjadi andalan utama para petani, sehingga insektisida menjadi jaminan utama untuk keberhasilan usahatani. Volume larutan insektisida yang digunakan pada setiap aplikasi berkisar 550-1.500 l/ha. Petani melakukan penyemprotan secara berkala 3–4 hari sekali, sehingga dalam satu musim tanam melakukan penyemprotan 15–20 kali bahkan pada musim tanam bulan Agustus interval penyemprotan meningkat menjadi 1–2 hari sekali, sehingga dalam satu musim tanam dapat mencapai 50 kali aplikasi insektisida.

Alternatif Pengendalian Secara Fisik

Sampai saat ini telah banyak hasil penelitian yang menyajikan komponen – komponen pengendalian yang dapat dirakit dalam satu pengendalian secara PHT. Beberapa komponen pengendalian hama ulat bawang yaitu : penerapan budidaya tanaman sehat, pergiliran tanaman, penanaman serentak, pengendalian secara mekanis, penggunaan seks feromon, penggunaan alat semprot yang tepat, pengendalian secara hayati.

Namun jika lingkungan sudah kurang sesuai bagi pertanaman bawang merah, terutama pada saat tanam bulan Agustus, dimana pada saat tersebut temperatur udara sangat panas (diatas 29 °C), tidak ada hujan, sumber infeksi hama sudah tersedia di sekitar pertanaman karena sudah ada pertanaman sejak awal musim kemarau, populasi hama dapat meningkat dengan sangat cepat dalam waktu 1–2 hari

diperlukan alternatif komponen pengendalian antara lain penggunaan kerodong dari jala (dilakukan petani bawang merah di Probolinggo) dan pengendalian menggunakan lampu perangkap yang umumnya dilakukan petani bawang merah di Nganjuk (Baswarsiati *et al* 2012) serta teknologi Badan Litbang Pertanian menggunakan Feromonoid sex (Moekasan *et al* 2013).

- Penggunaan net terbuat dari nilon jala

Penggunaan net dari jala dapat mengurangi bahkan tanpa menggunakan insektisida kimia, sehingga efek negatif penggunaan insektisida juga dapat dihindarkan. Net jala dapat diterapkan pada luasan pertanaman yang sempit maupun yang luas namun pada umumnya ukuran kerodong yang diterapkan oleh petani per unit antara 500 m² sampai 2000 m² seperti pada Gambar 12. Keberhasilan pengendalian hama ulat dengan menggunakan net jala ini dapat mencapai 100% dan bawang merah dapat dipanen dengan hasil optimal (Baswarsiati *et al* 2012).

Net jala (kelambu) per hektar terdiri dari bambu dengan panjang 175 cm, sebanyak 650 batang. Tali nilon dengan ukuran lubang 3 mm sebanyak 45 kg. Net dari nilon (untuk jala ikan) dengan lebar 2 m dan panjang 5.500 m. Pasak bambu sebanyak 1.200 batang dan bambu penjepit 2 cm x 5 m, sebanyak 125 batang.

Adapun cara pemasangan net jala (kelambu) yaitu seminggu sebelum tanam dilakukan pemasangan tiang bambu (setinggi 150 cm dari atas tanah) dan tali plastik sebagai penyangga kelambu. Pemasangan net tidak terlalu tinggi dari permukaan tanah agar terhindar dari serangan angin Gending yang sering melanda di Probolinggo. Jarak antar tiang bambu 4–5 m (sejumlah 650 tiang/ha). Di bagian tepi lahan, tiang dipasang dalam posisi miring. Dilanjutkan dengan pemasangan dan penjepitan kelambu 1–3 hari setelah tanam. Penjepitan kelambu dilakukan sekeliling lahan dengan cara menggulung tepian kelambu dan dijepit dengan pasak di tanah.

Secara ekologis net jala dapat membantu memperbaiki lingkungan tumbuh bawang merah pada saat musim kemarau (saat tanam bulan Agustus). Pada saat tanam tersebut udara panas dan kering, dengan temperatur udara >30 °C. Pada kondisi udara yang panas dan kering daun bawang merah dapat mengalami respirasi yang tinggi. Keadaan ini menyebabkan tanaman menjadi lemas, dan lemah. Penggunaan net jala secara fisik juga dapat mengurangi intensitas sinar matahari hingga 20 persen dan respirasi tanaman sehingga pertumbuhan tanaman bawang merah dapat berlangsung dengan normal dan dapat menghasilkan umbi dengan baik.

Inovasi teknologi budidaya bawang merah yang diaplikasikan petani Probolinggo dengan pendamping BPTP Jawa Timur dan Dinas Pertanian Kabupaten Probolinggo di antaranya: penggunaan varietas Biru Lancor, pengendalian hama dan penyakit sesuai konsep PHT, penggunaan “net” atau kelambu untuk pengendalian hama *Spodoptera exigua*, pemupukan spesifik lokasi dan penanganan pasca panen yang tepat.



Gambar 12. Pengendalian ulat bawang pada tanaman bawang merah dengan net dari jala di Probolinggo.

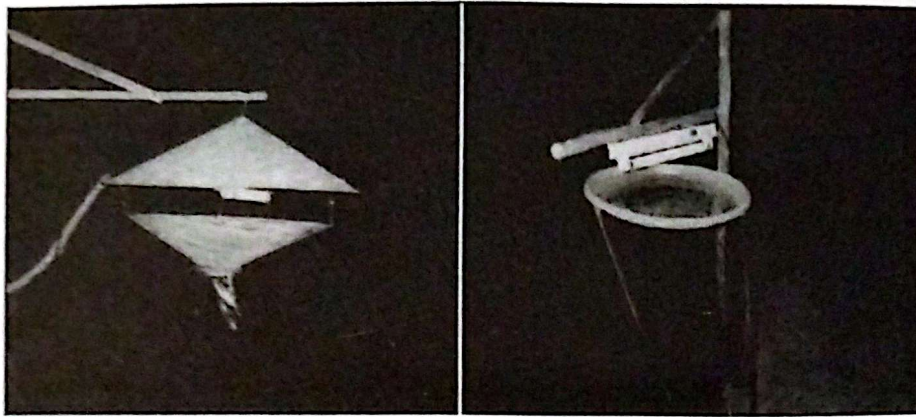
Penggunaan net atau kelambu merupakan ciri spesifik lokasi budidaya bawang merah di Probolinggo. Penggunaan net dimulai petani Probolinggo sejak tahun 2000 untuk menghindari serangan *Spodoptera exigua* (ulat bawang). Inovasi ini berkembang cukup pesat di Probolinggo hingga saat ini hampir 50 persen petani telah menerapkannya. Dengan menggunakan net maka efisiensi penggunaan biaya usahatani bisa berkurang sekitar 30–50 persen terutama untuk biaya penggunaan pestisida kimia (Baswarsiati *et al* 2015).

- Penggunaan Lampu Perangkap

Petani bawang merah di kabupaten Nganjuk mengawali dalam menggunakan perangkap dengan lampu untuk mengendalikan hama ulat bawang. Hasilnya sangat menggembirakan karena dapat menekan tingkat kerusakan hingga 74–81%. Perangkap hama menggunakan lampu neon (TL 5 watt) dengan waktu nyala jam 18.00 sampai jam 24.00 paling efisien untuk menangkap imago dan menekan serangan *Spodoptera exigua* pada bawang merah. Dengan menggunakan lampu perangkap dapat menekan biaya pestisida hingga 40 persen. Untuk menghasilkan pengendalian terhadap ulat bawang yang maksimal maka dilaksanakan penanaman serentak di setiap kecamatan sehingga pemasangan lampu juga serentak.

Bahan untuk lampu perangkap (per ha) yaitu pitingan dan lampu TL 5 watt sebanyak 30 buah. Kayu reng 1 m sebanyak 30 batang, 50 cm sebanyak 60 batang. Bak plastik diameter 30 cm sebanyak 30 buah. Kabel 360 m (dalam areal), saklar dan sekering 1 buah. Air dan detergen untuk isi bak. Kebutuhan lampu perangkap per hektar sebanyak 30–40 buah. Beberapa contoh lampu perangkap seperti pada Gambar 13 dan petani Nganjuk sudah memodifikasi dengan dan merakit sendiri dengan menggunakan lampu perangkap tenaga surya seperti Gambar 14.

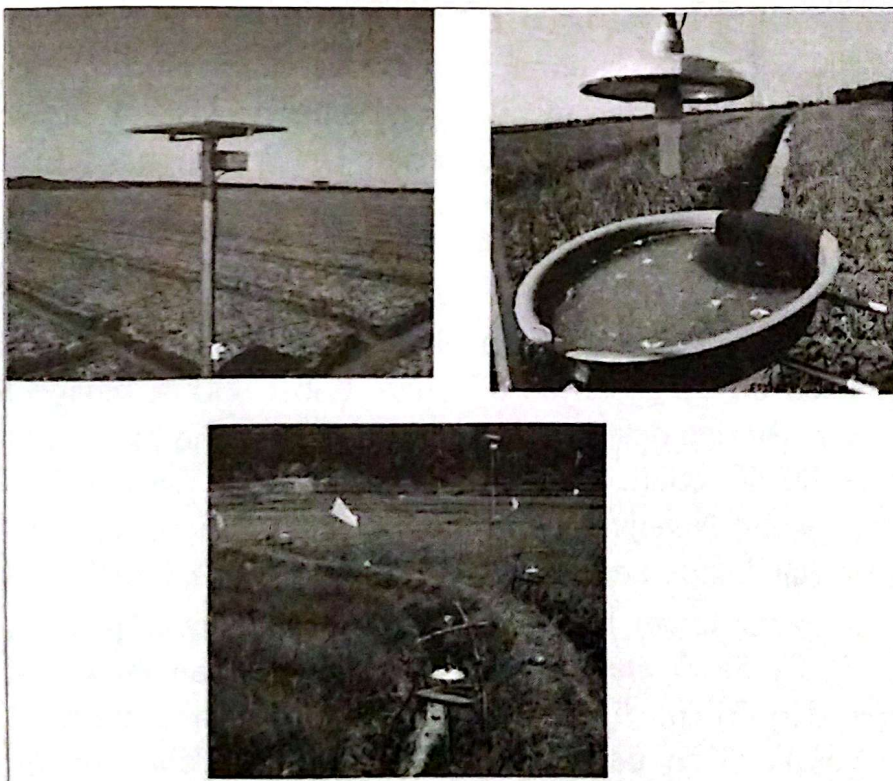
Adapun cara pemasangan lampu perangkap yaitu tinggi pemasangan lampu (neon) antara 10–15 cm di atas bak perangkap sedangkan mulut bak perangkap tidak boleh lebih dari 40 cm di atas pucuk tanaman bawang merah. Untuk menghindari hujan, lampu diberi pelindung dan lampu dinyalakan mulai jam 18.00–24.00. Bak perangkap diisi air yang dicampur detergen agar kupu/serangga yang masuk perangkap lengket dalam air (Setiawati dan Udiarto 2005).



Gambar 13. Model lampu perangkap untuk hama ulat bawang (Balitsa)

- Penggunaan Feromonoid Seks

Feromonoid seks adalah senyawa sintetis yang berfungsi untuk mengenali sesama dalam membantu proses reproduksi juga dapat digunakan sebagai alat pemantau keberadaan populasi hama di lapangan dan untuk penangkapan massal serangga jantan. Saat ini feromonoid seks *Spodoptera exigua* diproduksi secara massal oleh Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian dengan merk dagang Feromon Exi. Penggunaan Feromon Exi sebagai alat penangkapan massal serangga jantan *S. exigua* dapat mengurangi penggunaan insektisida >60% dibandingkan penggunaan insektisida sistem kalender.

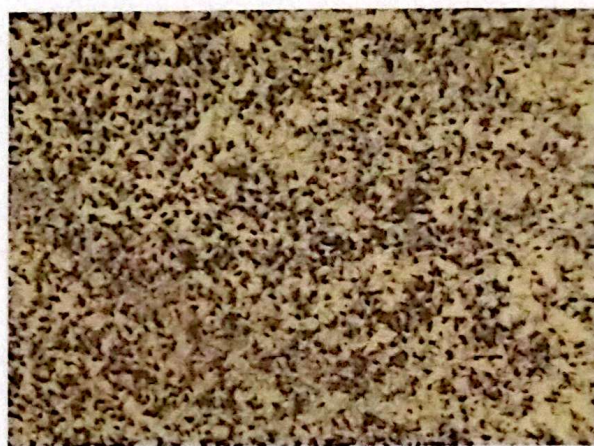


Gambar 14. Lampu perangkap tenaga surya buatan kelompok tani di Nganjuk.

b. Hama *Liriomyza chinensis*

Hama *Liriomyza chinensis* (Gambar 15) awal menyerang pada bawang merah di Jawa Timur tahun 2000 dan kerusakan terjadi hingga 10–100% serta kehilangan hasil 30–100%. Serangan berat pada pertanaman dimulai pada 15 HST hingga menjelang panen. Daun penuh korokan, kering dan berwarna coklat seperti terbakar dan masuk ke dalam umbi bawang.

Pengendalian dapat dilakukan dengan pemasangan perangkap kuning berperekat oli bekas ukuran 16 cm x 16 cm (Gambar 16), kemudian ditempelkan pada triplek atau kaleng, dipasang pada tiang bambu tinggi maksimum 60 cm. Jumlah perangkap yang digunakan untuk setiap hektar pertanaman bawang merah adalah sekitar 80–100.



Gambar 15. Hama *Liriomyza chinensis* serta hama pada perangkap kuning
(Sumber : Balitsa)



Gambar 16. Perangkap likat kuning di pertanaman bawang merah
(Sumber : Balitsa dan BPTP Jatim).

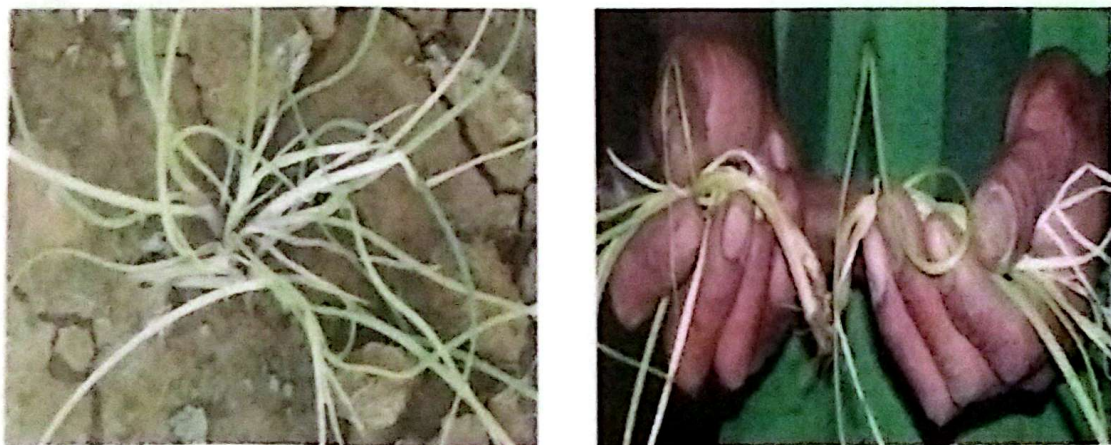
c. Penyakit Layu Fusarium (*Fusarium oxysporum*)

Bila penyakit ini terbawa pada benih, gejala awal terlihat pada tanaman umur 5–10 hari setelah tanam. Jika penularan dari tanah, gejala tampak pada tanaman umur

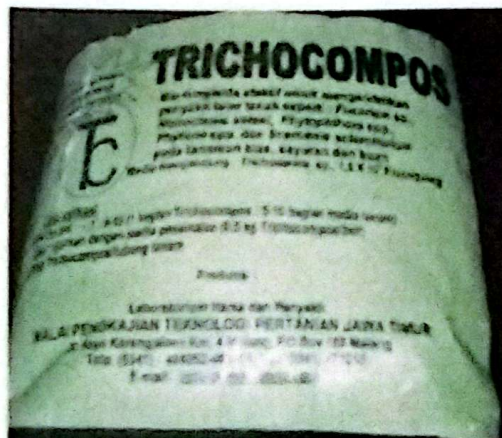
3 minggu setelah tanam. Tanda adanya penyakit adalah tanaman menjadi cepat layu, akar tanaman busuk, tanaman terkulai seperti akan roboh, dan di dasar umbi lapis terlihat koloni jamur berwarna putih. Warna daun menjadi kuning dan bentuknya melengkung (moler).

Tanaman kurus kekuningan dan busuk bagian pangkal serta sasaran serangan adalah bagian dasar dari umbi lapis. Daun bawang merah menguning dan terpelintir layu (moler) serta tanaman mudah tercabut karena pertumbuhan akar terganggu dan membusuk (Gambar 17). Apabila umbi lapis dipotong membujur maka terlihat adanya pembusukan berawal dari dasar umbi meluas ke atas maupun ke samping.

Cara pengendalian yaitu tanaman yang terserang segera dicabut dan dimusnahkan. Melakukan pergiliran tanaman dengan tanaman yang bukan inangnya. Drainase di jaga sebaik mungkin dan kebersihan lingkungan dijaga. Pencegahan di daerah endemis *Fusarium*, perlu perlindungan benih dengan menaburkan fungisida dosis 100 gram/100 kg benih yang diberikan dua atau tiga hari sebelum tanam. Di daerah endemis sebelum tanam, tanah yang sudah diolah diberi fungisida seperti Fapam sebanyak 2 cc/l, untuk mematikan patogen dan *Fusarium*. Menggunakan pupuk organik plus agens hayati *Trichoderma* sp atau trichocompos (Gambar 18) serta *Gliocladium* sp yang ditaburkan pada bedengan sebelum tanam.



Gambar 17. Gejala serangan layu *Fusarium* pada tanaman bawang merah



Gambar 18. Trichocompos yang sudah siap digunakan

d. Penyakit Becak Ungu /Trotol (*Alternaria porri*)

Pada daun terdapat bercak berwarna kelabu ke ungu-unguan yang di dalamnya tampak garis melingkar seperti cincin. Bercak membesar membentuk cekungan (Gambar 19). Cendawan juga menyerang umbi sehingga dapat menulari umbi lainnya. Kelembaban tinggi dan suhu rata-rata diatas 27 °C membantu perkembangan penyakit. Penanaman pada bulan Juni–Juli dapat mengurangi serangan penyakit ini. Penyiraman tanaman setelah turun hujan dapat mengurangi serangan penyakit karena akan mencuci spora yang akan menempel pada daun bersama percikan air dari tanah.



Gambar 19. Tanaman bawang merah terserang Becak Ungu (Trotol)

e. Antraknose (*Colletotrichum gloeosporioides*)

Di beberapa daerah penyakit ini disebut "otomatis" karena daun yang terserang melepuh, berwarna keputihan, kemudian daun patah secara serentak (Gambar 20). Bila serangan ringan, pada hamparan terlihat spot-spot putih sporadis seperti gejala serangan hama tikus pada padi. Bila serangan berat seluruh hamparan menjadi putih dan panen gagal. Pergiliran tanaman dengan tanaman jenis bukan bawang-bawangan dan penanaman pada bulan Juni-Juli dapat mengurangi penyakit antraknosa.



Gambar 20. Tanaman bawang merah terserang Antraknose (*Colletotrichum gloeosporioides*)

8. Peningkatan Mutu dan Hasil Panen

Umur panen bawang merah tergantung varietas, namun dapat menggunakan dasar, panen untuk konsumsi : 55– 60 hari setelah tanam (di dataran rendah) dan 70–75 hari setelah tanam (di dataran tinggi), kerebahan daun 75–80%. Sedangkan panen untuk calon benih 70–75 hari setelah tanam (di dataran rendah) dan 80–90 hari setelah tanam (di dataran tinggi), kerebahan daun 90%. Waktu panen dilakukan sebaiknya udara cerah dan tidak basah. Keseluruhan daun tampak menguning dan sebagian umbi nampak tersembul keluar. Cara panen dengan mencabut keseluruhan tanaman secara hati-hati.

Umbi bawang hasil panen diikat 1–1,5 kg setiap ikatan. Pelayuan atau curing sebelum bawang merah dikeringkan dengan cara menjemur 2–3 hari di bawah terik sinar matahari dengan posisi daun di atas. Petani melakukan cara pengeringan menggunakan beberapa model para-para seperti pada Gambar 21. Pengeringan dilakukan 7–14 hari, hingga mencapai susut bobot 25–40% atau sampai kering askip. Untuk mengetahui kesiapan umbi kering askip yaitu menyimpan sedikit contoh dalam kantong plastik putih selama 24 jam, bila sudah tidak ada titik air dalam kantong berarti sudah mencapai kering askip dan umbi siap disimpan di gudang (Suwandi *et al* 2012; Baswarsiati *et al* 2012).



Gambar 21. Beberapa cara pengeringan bawang merah oleh petani di Jawa Timur.

Penyimpanan bawang merah dapat dilakukan di atas perapian, menggunakan para-para bambu dan di bawahnya diberi pengasapan seperti yang telah dilakukan oleh petani bawang merah (Gambar 22). Penyimpanan di ruang berventilasi sangat baik karena mempunyai sirkulasi udara yang baik dan dapat mencegah serangan hama dan penyakit seperti rumah sere juga penyimpanan kering dalam ruang yang diberi asap berasal dari pembakaran kayu.

Sortasi dilakukan untuk memisahkan umbi yang sehat, utuh dan menarik dengan umbi yang telah rusak. Sortasi dapat meningkatkan nilai jual dan mencegah penularan penyakit.

Grading dilakukan untuk menentukan tingkat mutu produk, sehingga harga dapat ditentukan sesuai mutunya. Grading dilakukan dalam beberapa kelas yaitu kelas I diameter $>2,5$ cm, kelas II $=1,5-2,5$ cm, kelas III $<1,5$ cm (untuk varietas Super Philip, Bauji, Biru Lancor).



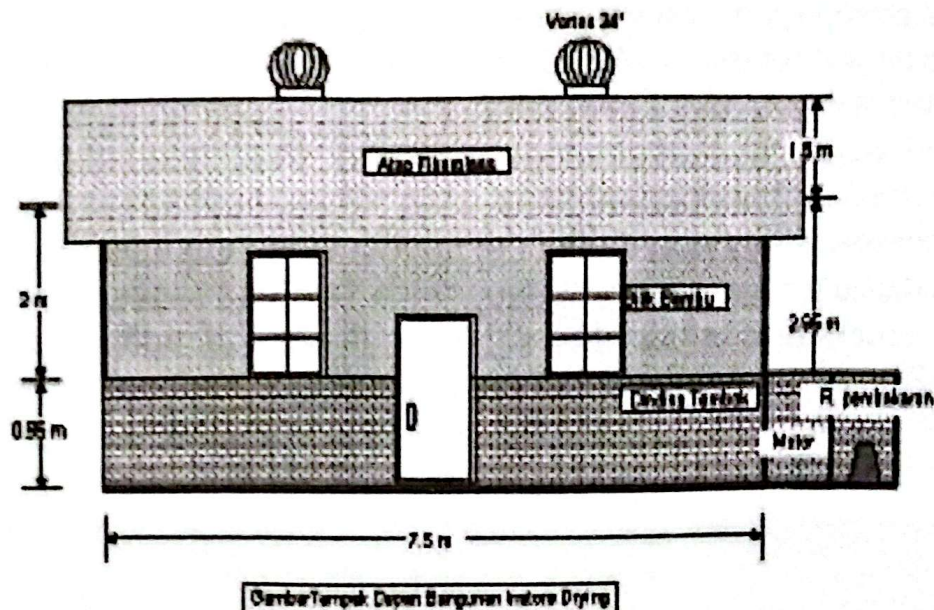
Gambar 22. Cara penyimpanan umbi bawang merah di tingkat petani.

Teknologi Pengeringan dan Penyimpanan Bawang Merah

Titik kritis kegagalan dalam penanganan pascapanen bawang merah terutama apabila panen terjadi pada musim penghujan yaitu pada tahap pengeringan daun atau pelayuan dan pengeringan umbi. Kegagalan proses pelayuan daun dapat menyebabkan infeksi bakteri pembusuk, sedangkan kegagalan pengeringan umbi dapat menyebabkan rendahnya daya simpan, umbi cepat busuk, bertunas dan keluar akar. Kehilangan hasil akibat kerusakan ini bisa mencapai 20–40%. Selama ini teknik pengeringan yang dilakukan petani adalah penjemuran di bawah sinar matahari yang membutuhkan waktu antara 7–9 hari. Pengeringan dengan teknik ini tentunya sangat tergantung dengan kondisi cuaca saat penjemuran. Saat cuaca cerah penjemuran dapat berlangsung dengan baik, tetapi sebaliknya saat cuaca mendung atau bahkan hujan, penjemuran sama sekali tidak dapat dilakukan sehingga umbi bawang merah menjadi cepat busuk.

Selama ini teknik pengeringan yang dilakukan petani adalah penjemuran di bawah sinar matahari yang membutuhkan waktu antara 7–9 hari. Pengeringan dengan teknik ini tentunya sangat tergantung dengan kondisi cuaca saat penje-

muran. Saat cuaca cerah penjemuran dapat berlangsung dengan baik, tetapi sebaliknya saat cuaca mendung atau bahkan hujan, penjemuran sama sekali tidak dapat dilakukan sehingga umbi bawang merah menjadi cepat busuk.



Gambar 23. Gambar tampak depan bangunan *instore drying* Balai Besar Pasca Panen.

Untuk mengatasi masalah ini, pada tahun 2007 Balai Besar Pascapanen mengintroduksi suatu teknologi sistem pengeringan-penyimpanan (*Instore Drying*) seperti Gambar 23, di mana dalam sistem ini kondisi ruang dapat diatur sesuai kondisi optimum untuk proses pengeringan-penyimpanan bawang merah. Dalam penelitian ini bangunan pengeringan-penyimpanan berkapasitas 5–10 ton dengan spesifikasi bangunan sebagai berikut: ukuran bangunan 6m panjang x 6m lebar x 3m tinggi, atap bangunan terbuat dari fibre glass transparan yang dilengkapi dengan aerasi udara (ballwindow), dinding bangunan dari fibre glass, rak pengering-penyimpanan berupa rak gantung yang dibuat dari batang bambu.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa pengeringan bawang merah dengan *Instore Drying* dapat dilakukan dalam waktu 3 hari. Hal ini berarti pengeringan bawang merah dengan *Instore Drying* lebih cepat dibandingkan dengan pengeringan cara petani (penjemuran) yang bisa mencapai 9 hari. Selain itu, pengeringan bawang merah di dalam *Instore Drying* juga tidak menyebabkan kerusakan yang berarti yaitu hanya berkisar antara 0,24–0,72% jauh lebih rendah bila dibandingkan dengan penjemuran, dimana tingkat kerusakannya bisa mencapai 1,68%.

9. Analisa Usahatani

Analisa usahatani bawang merah dilakukan untuk mengetahui nilai ekonomis dari usahatani bawang merah di Jawa Timur terutama di sentra produksi Nganjuk dan Probolinggo. Perbedaan analisa usatani antara teknologi yang menggunakan

lampu perangkap dan net jala dalam pengendalian hama *Spodoptera exigua* serta cara pengendalian dengan pestisida kimia disajikan pada Tabel 3,4 dan 5. Dari hasil analisa usahatani bawang merah dengan tiga cara pengendalian ulat bawang dan dianggap semuanya menghasilkan produksi umbi yang sama, maka tidak memberikan perbedaan biaya produksi serta keuntungan yang mencolok namun dari segi keamanan lingkungan dan keamanan pangan penerapan pengendalian hama menggunakan net dan lampu perangkap lebih ramah lingkungan.

Tabel 3. Analisa usahatani bawang merah (per ha) dengan cara pengendalian hama menggunakan lampu perangkap (2015)

No	Kegiatan	Satuan	Harga (Rp)	Jumlah (Rp)
1.	Sewa lahan 1 musim	1 Ha	8.000.000	8.000.000
2.	Benih	1200 kg	30.000	36.000.000
3.	Membuat bedengan	900 ru	8.000	7.200.000
4.	Menabur kompos	6 HOK	75.000	450.000
5.	Traktor/cultivator	1 Ha	1.000.000	1.000.000
6.	Rompes benih	1200 kg	700	840.000
7.	Meratakan tanah	4 HOK	75.000	300.000
8.	Tabur pupuk dasar	4 HOK	75.000	300.000
9.	Membuat alur	16 HOK	75.000	1.200.000
10.	Tanam	36 HOK	75.000	2.700.000
11.	Tenaga perawatan 3 org	60 hari	75.000	13.500.000
12.	Pupuk			
	a. Pupuk organik	2.000 kg	750	1.500.000
	b. SP 36	6 sak(300 kg)	110.000	660.000
	c. NPK 16:16:16	6 sak	435.000	2.610.000
	d.ZA	8 sak	195.000	1.080.000
	e. KCl	2 sak	265.000	530.000
13.	Pestisida			1.430.000
	Lampu perangkap/1 kali tanam	40 titik		1.500.000
14.	Cabut bawang	30 HOK	75.000	2.250.000
15.	Tenaga angkut pria	25 HOK	100.000	2.500.000
16.	Tenaga jemur	2 HOK	75.000	150.000
17.	Tenaga potong borongan	15.000 kg	500/kg	7.500.000
18.	Tenaga timbang	4 HOK	100.000	400.000
	Jumlah biaya produksi			93.600.000
	Produksi	15.000 kg	12.000/kg	180.000.000
	Pendapatan			86.400.000
	R/C Ratio		180.000.000 : 93.600.000	1,92
	B/C Ratio		86.400.000 : 93.600.000	0,92
	BEP		93.600.000 : 15.000	6.240

Tabel 4. Analisa usahatani bawang merah (per ha) dengan cara pengendalian OPT menggunakan net jala (2015).

No	Kegiatan	Satuan	Harga (Rp)	Jumlah (Rp)
1.	Sewa lahan 1 musim	1 Ha	8.000.000	8.000.000
2.	Benih	1200 kg	30.000	36.000.000
3.	Membuat bedengan	900 ru	8.000	7.200.000
4.	Menabur kompos	6 HOK	75.000	450.000
5.	Traktor/cultivator	1 Ha	1.000.000	1.000.000
6.	Rompes benih	1200 kg	700	840.000
7.	Meratakan tanah	4 HOK	75.000	300.000
8.	Tabur pupuk dasar	4 HOK	75.000	300.000
9.	Bikin alur	16 HOK	75.000	1.200.000
10.	Tanam	36 HOK	75.000	2.700.000
11.	Tenaga perawatan 3 org	60 hari	75.000	13.500.000
12.	Pupuk			
	a. Pupuk organik	2.000 kg	750	1.500.000
	b. SP 36	6 sak (300 kg)	110.000	660.000
	c. NPK 16:16:16	6 sak	435.000	2.610.000
	d.ZA	8 sak	195.000	1.080.000
	e. KCl	2 sak	265.000	530.000
13.	Pestisida			1.430.000
	Net jala/1 kali tanam	40 titik		4.500.000
14.	Cabut bawang	30 HOK	75.000	2.250.000
15.	Tenaga angkut pria	25 HOK	100.000	2.500.000
16.	Tenaga jemur	2 HOK	75.000	150.000
17.	Tenaga potong borongan	15.000 kg	500/kg	7.500.000
18.	Tenaga timbang	4 HOK	100.000	400.000
	Jumlah biaya produksi			96.600.000
	Produksi	15.000 kg	12.000/kg	180.000.000
	Pendapatan			83.400.000
	R/C Ratio		180.000.000 : 96.600.000	1,86
	B/C Ratio		83.400.000 : 96.600.000	0,86
	BEP		96. 600.000 : 15.000	6.440

Tabel 5. Analisa usahatani bawang merah (per ha) dengan cara pengendalian OPT menggunakan pestisida kimia (2015).

No	Kegiatan	Satuan	Harga (Rp)	Jumlah (Rp)
1.	Sewa lahan 1 musim	1 Ha	8.000.000	8.000.000
2.	Benih	1200 kg	30.000	36.000.000
3.	Membuat bedengan	900 ru	8.000	7.200.000
4.	Menabur kompos	6 HOK	75.000	450.000
5.	Traktor/cultivator	1 Ha	1.000.000	1.000.000
6.	Rompes benih	1200 kg	700	840.000
7.	Meratakan tanah	4 HOK	75.000	300.000
8.	Menabur pupuk dasar	4 HOK	75.000	300.000
9.	Membuat alur	16 HOK	75.000	1.200.000
10.	Tanam	36 HOK	75.000	2.700.000
11.	Tenaga perawatan 3 org	60 hari	75.000	13.500.000
12.	Pupuk			
	a. Pupuk organik	2.000 kg	750	1.500.000
	b. SP 36	6 sak(300 kg)	110.000	660.000
	c. NPK 16.16.16	6 sak	435.000	2.610.000
	d.ZA	8 sak	195.000	1.080.000
	e. KCl	2 sak	265.000	530.000
13.	Pestisida			8.790.000
14.	Cabut bawang	30 HOK	75.000	2.250.000
15.	Tenaga angkut pria	25 HOK	100.000	2.500.000
16.	Tenaga jemur	2 HOK	75.000	150.000
17.	Tenaga potong borongan	15.000 kg	500/kg	7.500.000
18.	Tenaga timbang	4 HOK	100.000	400.000
	Jumlah biaya produksi			99.460.000
	Produksi	15.000 kg	12.000/kg	180.000.000
	Pendapatan			80.540.000
	R/C Ratio		180.000.000 : 99.460.000	1,80
	B/C Ratio		80.540.000 : 99.460.000	0,80
	BEP		99.460.000 : 15.000	6.630

DAFTAR PUSTAKA

- Adiyoga, W. Soetiarso, TA. Ameriana, M dan Setiawati, W. 2009. Pengkajian *ex ante* manfaat potensial adopsi varietas unggul bawang merah di Indonesia, *J. Hort.*, vol 19, n0 3, hlm 356-70.
- Baswarsiati 2004, "Menuntaskan masalah benih bawang merah", *Tabloid Sinar Tani*, Edisi 6 Februari 2004.
- Baswarsiati 2006, Upaya BPTP Jawa Timur dalam penyediaan benih sumber, aspek teknis dan pola kemitraan penyediaan benih sumber bawang merah. Makalah Pertemuan Apresiasi Penangkar Benih Bawang Merah di Brebes. (tidak dipublikasi).
- Baswarsiati 2009, Penerapan teknologi maju budidaya bawang merah. Baswarsiati.wordpress.com. 24 April 2009.
- Baswarsiati, T. Siniati, E. Korlina, Abu. 2012. Teknologi maju budidaya bawang merah sesuai GAP (*Good Agriculture Practices*). Brosur BPTP Jawa Timur.
- Baswarsiati, E. Korlina, D. Rahmawati, Z. Arifin, F.N. Azis, S.Z. Saadah, S. Fatimah. 2015. Kajian teknologi bawang merah dan cabai rawit merah ramah lingkungan pada lahan kering. Laporan Pengkajian. BPTP Jawa Timur (belum dipublikasi).
- Departemen Pertanian. 2009. Statistik Pertanian 2009, Pusat Data dan Informasi Pertanian, Departemen Pertanian. Jakarta
- Dinas Pertanian Provinsi Jawa Timur. 2012. Laporan Tahunan 2011.
- Direktorat Jenderal Hortikultura. 2012. Laporan Tahunan 2011. Kementerian Pertanian. Jakarta
- Kementerian Pertanian. 2014. Statistik Pertanian 2014, Pusat Data dan Informasi Pertanian, Kementerian Pertanian. Jakarta
- Moekasan, TK, Basuki, RS & Prabaningrum, L. 2012. Penerapan ambang pengendalian organisme pengganggu tumbuhan pada budidaya bawang merah dalam upaya mengurangi penggunaan pestisida. *J Hort.*, vol 22, no 1, hlm 47-56.
- Moekasan, T.K, Setiawati, W, Hasan, F., Runa, R, dan Somantri, A. 2013. Penetapan ambang pengendalian *Spodoptera exigua* pada tanaman bawang merah menggunakan feromonoid seks. *J. Hort.* 23(1):80-90.
- Rosliani, R. Sumarni, N dan Suwandi. 2002. Pengaruh kerapatan tanaman, naungan, dan mulsa terhadap pertumbuhan dan produksi umbi bawang merah mini asal biji. *J. Hort*, vol 12, no 1, hlm 28-34.
- Rosliani, R, Sinaga, R, Hilman, Y dan Hidayat, IM. 2014a. Teknik aplikasi benzilaminopurin dan pemeliharaan jumlah umbel per tanaman untuk meningkatkan untuk meningkatkan produksi dan mutu benih botani bawang merah *True Shallot Seed* di dataran tinggi. *J. Hort*, vol 24, no 4, hlm 316-325.
- Rosliani, R., Hilman, Y Sinaga, R., Hidayat, IM dan Sulastrini, I. 2014b. Teknik pemberian benzilaminopurin dan pemupukan NPK untuk meningkatkan produksi dan mutu benih *True Shallot Seed* di dataran rendah. *J. Hort*, vol 24, no 4, hlm 326-335.
- Setiawati, W dan B.K. Udiarto. 2005. Pengendalian hama penting pada tanaman bawang merah dan pengendaliannya. Pelatihan TOT bawang merah. Balitsa Lembang

- Soetiarso, TA 2009. Teknologi inovatif bawang merah dan pengembangannya". Prosi-
ding Seminar Nasional Pengembangan Inovasi Pertanian Lahan Marginal, hlm 293-
324.
- Sumarni, N dan R. Rosliani. 1995. Ekologi bawang merah . *Dalam* Teknologi produksi
bawang merah. Eds. Soenaryono, H. Dkk. Puslitbanghort, Litbang Pertanian. Jakarta.
12-17.
- Sumarni, N. GA. Sopha, dan R. Gaswanto. 2012a. Perbaikan pembungaan dan pembiji-
an beberapa varietas bawang merah dengan pemberian naungan plastiik transparan
dan aplikasi asam gibberelat. *J. Hort.*, vol 22 , no 1, hlm. 14-22.
- Sumarni, N. GA. Sopha, dan R. Gaswanto. 2012b. Respon tanaman bawang merah asal
biji TSS terhadap kerapatan tanaman pada musim hujan. *J. Hort.*, vol 22 , no 1, hlm.
23-28.
- Sumiati, E, Sumarni, N & Hidayat, A 2004, "Perbaikan teknologi produksi umbi benih
bawang merah dengan ukuran umbi benih, aplikasi zat pengatur tumbuh dan unsur
hara mikro elemen", *J. Hort.*, vol 14, no 1, hlm. 25-32.
- Suwandi, R, Sutarya, Firmansyah, I & Adiyoga, W. 2012, Perbaikan teknologi produksi
bawang merah untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas umbi bawang merah.
Laporan Balitsa Lembang.
- Suwandi. 2014. Budidaya bawang merah di luar musim. Teknologi unggulan menganti-
sipasi dampak perubahan iklim. Balitbang Pertanian. IAARD Press. 49 hlm.
- Putrasamedja, S. Dan Suwandi. 1996. Bawang merah di Indonesia, Balai Penelitian
Tanaman Sayuran, Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura, Badan Peneli-
tian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta.
- Udiarto, BK, Setiawati, W & Suryaningsih, E. 2005. Pengenalan hama dan penyakit
pada tanaman bawang merah dan pengendaliannya. Panduan teknis PTT bawang
merah No 2. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Bandung.
- Unit Pengelola Teknis Pengawasan dan Sertifikasi Benih Provinsi Jawa Timur. 2012. La-
poran Tahunan. Surabaya.