

# Kawasan Pertanian Maju, Mandiri Modern Berbasis Inovasi

## Daftar Isi

Editorial

*Wahyudi Hariyanto*

Perbaikan Teknologi Budidaya Melalui  
Pemilihan Varietas Dan Penggunaan Pupuk  
Organik Yang Efektif Untuk Meningkatkan  
Produktivitas Kentang Di Banjarnegara

*F. Rudi Prasetyo Hantoro, Intan Gilang  
Cempaka, dan Gama Oktaningrum*

Dinamika Kelompok Tani Dalam Pemanfaatan  
Pakan Lioal Di Kabupaten Rembang

*Iswanto, Budi Utomo, Agung Prabowo*

Penyediaan Bahan Pakan Untuk Mendukung  
Peternakan Sapi Perah Di Perdesaan

*Djoko Pramono dan Muryanto*

Efisiensi Biaya Panen Padi Melalui Penggunaan  
Combine Harvester  
Studi Kasus di Desa Ngasinan, Kec. Grabag,  
Kab. Magelang

*Hartono dan Warsana*

Persepsi Petani Terhadap Varietas Unggul Baru  
(VUB) Inpari 30 Di Kabupaten Magelang

*Hartono dan Parluhutan Srait*

Inovasi Teknologi Sistem Perkawinan Untuk  
Mendukung Pengembangan Ternak Kerbau

*Budi Utomo, Subiharta, Heri Kurnianto, Iswanto,  
Fitri Dwi Astuti dan Sodik Jauhari*





# Editorial

Masa depan Pangan Indonesia bergantung kepada kinerja sektor pertanian, untuk itu kebijakan Kementan dalam mewujudkan cita-cita tersebut berfokus pada (1) peningkatan produktivitas dan produksi komoditas pertanian, serta peningkatan SDM; (2) menurunkan biaya pertanian melalui peningkatan efisiensi dan pengembangan kawasan berbasis korporasi; (3) pengembangan dan penerapan mekanisasi, serta percepatan pemanfaatan inovasi teknologi; dan ekspansi pertanian melalui perluasan pemanfaatan lahan, termasuk rawa dan sub-optimal lainnya, serta penyediaan air (irigasi dan embung).

MAJU, memiliki makna berupaya keras, berfikir maju dalam segala aspek untuk meningkatkan kinerja. MANDIRI, mempunyai pengertian berupaya dengan tekad yang kuat untuk memaksimalkan potensi sumberdaya pertanian yang ada sehingga dapat melepaskan ketergantungan kepada pihak luar secara bertahap bahkan dihilangkan. MODERN, sebagai pendorong loncatan pertumbuhan sektor pertanian. Tanpa penerapan teknologi modern, sektor pertanian tidak akan maju dan tumbuh

Dukungan inovasi teknologi pertanian dari Balitbangtan yang di diseminasikan kepada petani dan penyuluh di lapangan melalui BPTP merupakan upaya percepatan hilirisasi inovasi teknologi pertanian dalam rangka meningkatkan kemampuan petani dan petugas menuju pertanian yang presisi dengan memanfaatkan peralatan modern. Artikel pendukung dalam Warta Inovasi kali ini dalam rangka mengakselerasi dan mewujudkan pertanian Maju, Mandiri, dan Modern. Semoga.

*Redaksi*

## REDAKSI

**Penanggung Jawab** : Dr. Ir. Joko Pramono, MP.

**Ketua Redaksi** : Dr. Raden Heru Praptana, SP.

**Editor** : Niluh Putu Ida Arianingsih, SP, M.Si., Drs. Wahyudi Haryanto, M.Si., Miranti Dian Pertiwi, SP., M.Sc., Chanifah, SE., Pita Sudrajat, Spt., M.Sc.

**Design Grafis** : Dadang Suhendar, Hendril Heirul Riza, SH., M.Kn.

**Administrasi** : Bekti Setyani, S.Sos., Parti Khosiyah, A.Md.

**Alamat** : Jl. Sukarno Hatta KM. 26 No. 10. Kotak Pos 124 Bergas, Kabupaten Semarang 50552, Telp. 0298-5200107, Faximail : 0298-5200109

**Website** : <http://jateng.litbang.pertanian.go.id>.

**e-mail** : [bptpjateng@litbang.pertanian.go.id](mailto:bptpjateng@litbang.pertanian.go.id).

**Penerbit** : Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Tengah

**Sumber Dana** : DIPA 2020



## **PERBAIKAN TEKNOLOGI BUDIDAYA MELALUI PEMILIHAN VARIETAS DAN PENGGUNAAN PUPUK ORGANIK YANG EFEKTIF UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS KENTANG DI BANJARNEGARA**

**F. Rudi Prasetyo Hantoro, Intan Gilang Cempaka, dan Gama Oktaningrum**

**P**ermintaan kentang di Indonesia setiap tahunnya semakin meningkat. Selain dikonsumsi dalam bentuk sayur, kentang juga dikonsumsi sebagai makanan ringan seperti kentang goreng maupun makanan kecil hasil industri. Usaha pemerintah dalam meningkatkan produksi kentang di Indonesia sampai saat ini masih bertumpu pada penggunaan input terutama pupuk anorganik dan pestisida sintetis. Pada kenyataannya penggunaan input secara berlebihan dan terus menerus justru akan mengakibatkan pelandaian produktivitas dan berdampak pada kerusakan lingkungan. Banjarnegara merupakan Kabupaten sentra produksi kentang terbesar di Jawa Tengah. Salah satu permasalahan yang ditemui di wilayah tersebut adalah pupuk organik yang digunakan oleh petani pada budidaya kentang adalah pupuk kotoran ayam

yang belum terfermentasi, sehingga tidak efektif dan dapat membahayakan bagi tanaman karena masih mengandung bakteri patogen yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman kentang.

Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah melalui Introduksi Teknologi Budidaya Kentang dengan pendekatan penggunaan varietas yang tepat dan pemakaian pupuk organik yang efektif serta pupuk anorganik yang berimbang. Pada tahun 2019, telah dilakukan kajian dengan pendekatan penggunaan kentang varietas unggul lokal dan nasional dengan penggunaan pupuk organik yang telah terfermentasi, dengan tujuan memperoleh dosis pupuk organik yang paling efektif yang dapat menghasilkan produktivitas umbi dan kelayakan usahatani tertinggi pada masing-masing varietas. Kegiatan

**Tabel 1.** Komponen Teknologi Budidaya Kentang

Komponen teknologi	Keterangan
Benih	Varietas yang digunakan : Tedjo MZ, Vega, Agria, Granola L.
Jenis dan jumlah pupuk kandang	Pupuk organik kotoran ayam Introduksi : 15 t/ha, 20 t/ha, 25 t/ha (dosis yang biasa digunakan petani yaitu 10 t/ha tanpa fermentasi)
Jenis dan jumlah pupuk buatan	450 kg Phonska/ha diberikan sekaligus pada saat tanam, 150 kg ZA/ha yang diberikan pada saat tanam. Pupuk daun diaplikasikan pada saat fase vegetatif, agar tanaman dapat tumbuh secara optimal. (merupakan dosis pupuk kebiasaan petani)
Cara pengendalian OPT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Subsoiling</i>: pengolahan tanah sedalam 30 cm</li> <li>• Solarisasi: tanah yang sudah diolah ditutup dengan plastik putih selama 2 minggu sampai mencapai suhu 50°C</li> <li>• Penggunaan perangkap kuning dan feromon sex setiap minggu sekali dari umur 4 minggu s.d. 10 minggu.</li> <li>• Tagetes ditanam bersamaan dengan kentang, diantara barisan tanaman kentang dengan jarak 60 cm dalam barisan</li> <li>• Penggunaan pestisida kimia selektif (jika diperlukan)</li> <li>• Pengendalian OPT oleh petani biasanya hanya menggunakan pestisida kimia sintesis secara terus menerus</li> </ul>

tersebut dilakukan di Desa Jatilawang, Kecamatan Wanayasa, Kabupaten Banjarnegara dengan melibatkan petani kentang yang tergabung dalam Petani Kentang Dieng (PKD) dan Penangkar Benih (PB) Kospara.

**Komponen Budidaya Teknoogi Kentang**

Pada Tabel 1 kita dapat melihat teknologi budidaya kentang yang digunakan.

**Varietas**

Untuk memperoleh produksi kentang yang maksimal diperlukan varietas yang mempunyai produksi tinggi. Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Badan Litbang Pertanian hingga saat ini telah menghasilkan 27 varietas unggul kentang jenis kentang sayur maupun kentang industri. Varietas-varietas tersebut dihasilkan melalui serangkaian kegiatan pemuliaan tanaman dan beberapa varietas merupakan hasil seleksi dari klon introduksi.

Ada pula varietas-varietas lokal yang terdaftar sebagai varietas melalui Pusat Perlindungan Tanaman dan Varietas. Masing-masing varietas mempunyai ciri dan keunggulan khusus.




Tulisan ini membahas tentang produktivitas dan kelayakan usahatani kentang pada empat varietas yang digunakan yaitu Vega, Agria, Tedjo



**Gambar 1.** Aplikasi pupuk sesuai dosis

MZ, dan Granola L. Varietas Vega dan Agria merupakan varietas yang terdaftar di Pusat

**Tabel 2.** Karakteristik Kentang Varietas Vega, Agria, Tedjo MZ, dan Granola M.

<b>Keterangan</b>	<b>Vega</b>	<b>Agria</b>	<b>Tedjo MZ</b>	<b>Granola L.</b>
Umur tanaman (hst)	108-117	110-120	110 -120	100 -115
Bentuk umbi	Bulat	Bulat lonjong	Bulat lonjong	Oval
Warna umbi	Kuning	Kuning	Kuning terang	Kuning
Tinggi tanaman (cm)	52 - 59	96 -103	88 - 98	60 - 70
Potensi hasil (t/ha)	25 – 40*	20 – 30*	24,64 – 46,13	26,5**
Benih				

Keterangan: \* berdasarkan wawancara dengan petani  
 \*\* hasil rata-rata per hektar.

Perlindungan Varietas Tanaman dan dan Perijinan Pertanian sebagai varietas lokal Kabupaten Banjarnegara. Sedangkan Tedjo MZ dan Granola L. merupakan varietas hortikultura yang dilepas secara nasional dan merupakan varietas yang sudah lama berkembang ditingkat petani. Karakteristik berdasarkan deskripsi masing-masing varietas adalah sebagai berikut :

### **Komposisi Pupuk Kandang dan Hasil Produksi Kentang Per Varietas**

Pupuk kandang merupakan salah satu praktek budidaya yang baik (Good Agriculture Practices) atau GAP, praktek ini juga sesuai sistem low external input on sustainable agriculture atau LEISA. Dalam pupuk kandang terkandung mikroba yang mampu mendegradasi bahan

organik menjadi unsur hara yang tersedia bagi tanaman sehingga dapat meningkatkan kandungan unsur hara makro dan mikro di lahan. Penambahan pupuk kompos dari kotoran ayam dan kotoran sapi dengan dosis 10 ton/ha, 15 ton/ha, 20 ton/ha dan 25 ton/ha menyebabkan lahan semakin subur karena kandungan bahan organik meningkat.

Penggunaan pupuk juga biasa digunakan petani kentang di Desa Kejawar, Kecamatan Jatilawang namun pupuk tersebut masih belum terfermentasi dan takaran pemberian pupuk organik rata-rata 10-15 ton/ha. Rata-rata produktivitas kentang yang diperoleh petani sebesar 17 ton/ha. Sebagian besar varietas yang digunakan oleh petani adalah Granola L.

Rata-rata produktivitas paling tinggi (45,31

**Tabel 3.** Produktivitas umbi kentang

<b>Aplikasi Pupuk Organik</b>	<b>Produktivitas Rata-rata t/ha</b>				
	<b>Vega</b>	<b>Agria</b>	<b>Tedjo MZ</b>	<b>Granola L.</b>	<b>Rata-rata</b>
Eksisting					
10 t/ha	-	-	-	17*	17*
Introduksi					
15 t/ha	40,14	27,80	34,16	30,15	33,06
20 t/ha	37,43	30,87	37,96	34,71	35,24
25 t/ha	45,31	25,55	34,81	30,23	33,98

Keterangan: \* berdasarkan wawancara dengan petani

Tabel 4. Analisis usahatani dan kelayakan usaha budidaya kentang (per hektar)

Varietas/ Perlakuan	Biaya Produksi (Rp)	Produksi Rata-rata (ton)	Penerimaan (Rp)	Pendapatan (Rp)	R/C
Eksisting					
Granola L.	110.000.000	17	127.500.000	17.500.000	1,16
Introduksi					
Vega					
15 t/ha	206.864.257	40,14	301.050.000	94.185.742	1,46
20 t/ha	211.824.257	37,43	280.732.500	68.908.242	1,33
25 t/ha	216.784.257	45,31	339.795.000	123.010.742	1,57
Agria					
15 t/ha	206.864.257	27,80	208.507.500	1.643.242	1,01
20 t/ha	211.824.257	30,87	231.525.000	19.700.742	1,09
25 t/ha	216.784.257	25,55	191.632.500	-25.151.758	0,88
Granola L.					
15 t/ha	206.864.257	34,16	256.230.000	49.365.742	1,24
20 t/ha	211.824.257	37,96	284.715.000	72.890.742	1,34
25 t/ha	216.784.257	34,81	261.090.000	44.305.742	1,20
Tedjo MZ					
15 t/ha	206.864.257	30,15	226.125.000	19.260.742	1,09
20 t/ha	211.824.257	34,71	260.347.500	48.523.242	1,23
25 t/ha	216.784.257	30,23	226.732.500	9.948.242	1,05
Rata-rata semua Varietas					
15 t/ha	206.864.257	33,06	247.978.125	41.113.867	1,20
20 t/ha	211.824.257	35,24	264.330.000	52.505.742	1,25
25 t/ha	216.784.257	33,98	254.812.500	38.028.242	1,18

t/ha) adalah pada varietas Vega, kemudian diikuti Varietas Tedjo MZ, Granola L., dan Agria. Sedangkan berdasar komposisi pemberian pupuk kandang ayam terfermentasi menunjukkan peningkatan produktivitas paling tinggi pada 20 t/ha (35,24 t/ha), hasil ini lebih tinggi dibandingkan dengan komposisi 25 t/ha (33,98 t/ha) dan 15 t/ha (33,06 t/ha) (Tabel 3).

#### Analisis Usahatani dan Kelayakan Usahatani

Penggunaan varietas unggul dan pupuk organik ayam terfermentasi terbukti sebagian besar menguntungkan. Pada plot Varietas Vega

dengan pupuk organik 25 t/ha memperoleh pendapatan tertinggi yaitu sebesar Rp. 123.010.742,-. Varietas Vega memberikan rata-rata pendapatan yang tinggi dibandingkan varietas yang lain karena rata-rata produksi kentang yang dihasilkan tinggi. Pemberian pupuk kandang ayam sebesar 20 t/ha menghasilkan rata-rata pendapatan yang tertinggi. Pada usahatani yang biasa dilakukan oleh petani pendapatan yang diperoleh pada 1 kali musim tanam dengan menggunakan varietas Granola L. sebesar Rp. 17.500.000,- (Tabel 4).

Teknologi budidaya kentang yang

diaplikasikan sebagian besar layak digunakan dalam usahatani kentang karena nilai R/C ratio lebih dari 1 yang artinya layak untuk diusahakan. Pada Varietas Vega dan Varietas Granola L dengan semua dosis pupuk organik yaitu 15 t/ha, 20 t/ha, dan 25 t/ha nilai R/C lebih tinggi dibandingkan dengan budidaya kentang yang biasa dilakukan petani. Sementara itu pada Agria semua dosis pupuk organik yang digunakan menghasilkan R/C lebih rendah dibandingkan dengan kebiasaan petani. Sedangkan untuk Tedjo-MZ, hanya dosis pupuk organik 20 t/ha yang menghasilkan R/C lebih tinggi dibanding kebiasaan petani (Tabel 4).

## Penutup

Pendekatan teknologi pemilihan varietas yang tepat dan aplikasi pupuk organik yang efektif menunjukkan bahwa penggunaan Varietas Vega dan pemberian pupuk organik 20 t/ha adalah yang tertinggi dalam peningkatan produktivitas kentang. Sedangkan berdasarkan analisis finansial Varietas Vega dan penggunaan pupuk organik 25 t/ha menghasilkan pendapatan tertinggi. Produktivitas Varietas Granola L. dengan pemberian pupuk organik yang terfermentasi juga meningkat baik pada dosis 15 t/ha, 20 t/ha ataupun 25t/ha. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik yang terfermentasi sempurna memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan dan produktivitas kentang. Namun demikian hasil yang disajikan dalam tulisan ini belum dapat digunakan sebagai rekomendasi untuk petani kentang secara luas karena dilakukan dalam satu lokasi dan satu musim tanam saja.

## Daftar Bacaan

**Destiningsih. 2011.** kebutuhan kentang. Di indonesia. [. Diakses tanggal 25 Desember 2019.](#) **Intan Gilang Cempaka, 2019.** Laporan Akhir Tahun : Kajian Pengelolaan Tanaman Terpadu Kentang di Jawa Tengah (Komponen Varietas dan Pupuk Organik). Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah. **Latuladio., N.B, O. Ortiz., Haverkort A., D.Caldiz. 2009.** Sustainable Potato Production. Guidelines for Developing Countries. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Rosliani, R., N. Sumarni, dan Suwandi. 1998.** Pengaruh Sumber dan Dosis Pupuk N, P, dan K

pada Tanaman Kentang. *J.Hort.* 8(1):988-999. **Setiyo Y., I BW Gunam, Sumiyati, dan Manuntun Manurung. 2013.** Optimalisasi Produktivitas Kentang Bibit Varietas Granola G3 Dengan Manipulasi Dosis Pemupukan. Karya Unud Untuk Anak Bangsa 2013. Universitas Udayana



# DINAMIKA KELOMPOK TANI DALAM PEMANFAATAN PAKAN LOKAL DI KABUPATEN REMBANG

Iswanto, Budi Utomo, Agung Prabowo

**P**akan merupakan faktor utama dalam menentukan keberhasilan usaha peternakan (Rohayati, 2019). Salah satu permasalahan yang sering dihadapi oleh peternak sapi secara intensif adalah ketersediaan pakan. Kesulitan pakan terjadi terutama pada saat musim kemarau tiba, khususnya daerah-daerah yang sumber mata airnya terbatas. Kondisi ini menyebabkan biaya pakan akan bertambah karena pakan harus membeli sehingga biaya untuk pakan yang harus dikeluarkan dapat mencapai 70% dari total biaya produksi. Untuk mencukupi kebutuhan pakan pada saat musim kemarau dapat dengan melakukan pengawetan pakan dengan memanfaatkan teknologi fermentasi. Hijauan pakan yang melimpah pada saat musim hujan dapat difermentasi dan disimpan untuk ketersediaan pakan di musim kemarau. Peter

Salim dalam Syamsiah Marzuki (1999) menyatakan bahwa pembuatan pakan lengkap fermentasi agar kebutuhan pakan bisa tercukupi.

Secara garis besar pakan sapi dibagi menjadi pakan utama, yaitu hijauan dan pakan penguat (konsentrat) dan pakan tambahan (*Feed Supplement*) (BPTP Sumbar, 2016). Pemberian pakan sebaiknya dilakukan dengan memanfaatkan sumberdaya lokal yang ada supaya dalam melakukan usaha ternak dapat mendapatkan keuntungan yang optimal. Sumberdaya lokal dapat dimanfaatkan sebagai pakan secara efisien oleh peternak baik sebagai suplemen, sebagai konsentrat atau pakan dasar guna mencukupi kebutuhan pakan terutama pada saat musim kemarau tiba (Yusriani, 2020). Beberapa keunggulan pengembangan pakan

berbasis bahan baku lokal antara lain: harga lebih murah dengan kualitas standard, mudah didapatkan terutama pada saat musim hujan tiba, pakan diperoleh langsung dari para peternak, serta dapat menumbuhkan kegiatan kelompok tani (Wahyono dan Hardianto, 2004).

Pendampingan sangat diperlukan bagi kelompok ternak yang belum pernah mendapat sentuhan teknologi. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Tengah pada tahun 2019 telah melakukan pendampingan pemanfaatan bahan pakan lokal untuk pakan sapi induk bunting tua di kelompok ternak Subur Jaya, Desa Megal, Kecamatan Pamotan, Kabupaten Rembang. Kelompok ternak tersebut mempunyai semangat tinggi dalam beternak sapi, namun belum pernah mendapat sentuhan teknologi sehingga produktivitas ternaknya masih rendah. BPTP Jawa Tengah melalui pendampingan memberikan pelatihan pembuatan pakan lengkap fermentasi dan penerapan pemberian pakan tambahan untuk sapi induk bunting tua. Tujuan pendampingan ini meningkatkan produktivitas ternak.

Pelatihan dan penerapan pakan tambahan tersebut membuat dinamika kelompok tersebut mulai berjalan. Salah satu indikator yang dapat untuk mengetahui dinamika kelompok ternak tersebut berjalan dengan baik, yaitu dengan melihat partisipasi anggota kelompok dalam mengikuti kegiatan pendampingan pemanfaatan bahan pakan lokal untuk pakan sapi induk bunting tua. Tujuan dari dinamika kelompok ini, yaitu memanfaatkan bahan pakan lokal untuk pakan sapi induk bunting tua sehingga kondisi tubuhnya tetap baik pada saat bunting tua dan setelah melahirkan. Dinamika kelompok merupakan kekuatan untuk menentukan perilaku kelompok dan segala perilaku anggota kelompok untuk mencapai tujuan yang akan dicapai (Mardikanto, 1993) disitasi (Iswanto dkk., 2017). Kelompok tani di Desa Megal, Kecamatan Pamotan, Kabupaten Rembang mempunyai semangat keras dalam bekerja. Untuk diketahuinya dinamika kelompok, perlu dilihat kembali pada salah satu indikator, yaitu produktivitas usaha yang diukur dari keberhasilan usaha pengembangan sapi untuk mencapai tujuan yang ingin dicapai oleh kelompok dalam hal pemanfaatan potensi pakan lokal.

Sumberdaya lokal yang dapat

dimanfaatkan sebagai pakan sapi di Desa Megal antara lain: rumput lapangan, jerami padi, pucuk tebu, daun glirisidia dan jaranan, dan dedak padi. Ketersediaan bahan pakan tersebut sepanjang tahun sangat fluktuatif sehingga dibutuhkan teknologi penyimpanan. Teknologi ini digunakan untuk menyimpan bahan pakan tersebut pada saat melimpah untuk digunakan pada saat pakan sangat terbatas biasanya pada saat musim kemarau, baik sebagai pakan utama maupun tambahan. Bahan pakan tersebut disimpan dalam bentuk pakan lengkap.

## **Dinamika Kelompok**

Penelitian dinamika kelompok tani dalam pemanfaatan pakan lokal dilaksanakan pada Kelompok Tani Ternak "Subur Jaya" Desa Megal, Kecamatan Pamotan, Kabupaten Rembang dan dimulai pada bulan Maret – Desember 2019. Metode yang digunakan adalah pemberdayaan Kelompok tani dalam pemanfaatan pakan lokal untuk difermentasi, dengan pendekatan observasi, dilanjutkan kaji pustaka, sedangkan data dan fakta hasil observasi digunakan untuk mengetahui dinamika kelompok dan pengembangan sapi. Pengumpulan data berupa data budidaya ternak sapi, pakan, manajemen pemeliharaan, aktivitas kelompok tani, peningkatan pengetahuan kelompok tani melalui pelatihan. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif.

## **Dinamika Kelompok Ternak Subur Jaya**

Kelompok Ternak Subur Jaya berdiri pada tahun 2005 dengan kepemilikan sapi milik masing-masing anggota. Pada tahun 2014 kelompok ini mendapat bantuan sapi melalui kegiatan integrasi tanaman-ternak sejumlah 20 ekor (15 ekor betina dan 5 ekor jantan). Dinamika Kelompok Ternak Subur Jaya di Desa Megal, Kecamatan Pamotan, Kabupaten Rembang adalah sebagai berikut:

## **Kondisi Sebelumnya**

Peternak hanya mengandalkan jerami padi dan rumput lapangan untuk pakan sapi yang dipeliharanya. Kondisi ini berdampak pada produktivitas sapi menjadi rendah. Hal ini dapat dilihat dari jarak beranak yang masih di atas 18 bulan, bobot lahir pedet rendah, dan pertumbuhan pedet lambat. Secara umum dapat

dikatakan bahwa peternak memberikan pakan pada sapi yang dipeliharanya belum sesuai dengan kebutuhan gizi minimal yang dibutuhkan sapi. Keadaan ini disebabkan karena pengetahuan peternak tentang budidaya sapi masih rendah dan ketersediaan pakan sepanjang tahun sangat fluktuatif. Pakan melimpah pada saat musim hujan, sedangkan pada musim kemarau sangat terbatas.

### Kegiatan Kelompok Tani setelah Dilakukan Pendampingan

Kegiatan yang dilakukan Kelompok Ternak Subur Jaya pada saat pendampingan, yaitu sosialisasi, pelatihan dan pembuatan pakan lengkap fermentasi berbasis sumberdaya lokal, pemberian pakan tambahan pada sapi induk bunting tua, dan penimbangan untuk mengetahui perkembangan bobot badan sapi yang diberi pakan tambahan.

#### 1. Sosialisasi

Sosialisasi dilakukan terhadap anggota Kelompok Tani Ternak Subur Jaya terkait dengan pelaksanaan kegiatan pemberian pakan tambahan (*flushing*) pada sapi induk bunting tua (8-9 bulan) dan setelah melahirkan selama 3 bulan. Kegiatan ini melibatkan 15 peternak dan 15 ekor sapi induk bunting tua yang terbagi menjadi tiga kelompok. Kelompok pertama



Gambar 1. Sosialisai Kegiatan

diberi pakan tambahan formulasi I, kelompok kedua diberi pakan tambahan formulasi II dan kelompok ketiga tanpa pemberian pakan tambahan.

#### 2. Pelatihan pembuatan pakan lengkap fermentasi

Pelatihan dilakukan terhadap anggota Kelompok Tani Ternak Subur Jaya. Tujuan dari pelatihan, yaitu meningkatkan pengetahuan dan

Tabel 1. Bahan-bahan yang digunakan

No.	Bahan	Komposisi (%)
1	Jerami padi	36
2	Rumput gajah	25
3	Daun jaranan	16
4	Glirisidia	10
5	Dedak padi	8
6	Mineral	1
7	Tetes tebu	3
8	Garam	1
<b>Total</b>		<b>100</b>

ketrampilan peternak dalam pembuatan pakan lengkap fermentasi. Bahan-bahan yang digunakan dalam pelatihan pembuatan pakan lengkap fermentasi seperti yang tercantum dalam Tabel 1.

Bahan-bahan tersebut terdiri dari bahan-bahan sumber energi, protein, mineral, dan vitamin sehingga pakan lengkap yang diformulasi dapat memenuhi standar kebutuhan gizi sapi.

Proses pembuatan:

1. Rumput gajah, glirisidia, daun jaranan dan jerami dicacah sehingga berukuran 3-5 cm,
2. Cacahan tersebut kemudian diratakan berlapis di atas terpal, dimulai dengan lapisan terbawah dengan timbangan terberat, selanjutnya dilanjutkan berturut-turut dengan lapisan berikutnya dengan bahan yang lain,
3. Dedak padi, mineral dan garam dicampur dan diaduk sampai merata,
4. Campuran no. 3 diratakan di atas campuran no. 2, kemudian percikkan di atasnya dengan tetes tebu yang telah dilarutkan dalam air bersih,
5. Aduk lapisan bahan pakan tersebut sampai merata,
6. Masukkan campuran tersebut ke dalam drum sambil dipadatkan sampai drum terisi penuh,

7. Tutup drum rapat-rapat, kemudian disimpan di tempat yang terlindung dari sinar matahari dan hujan,
8. Setelah 21 hari pakan lengkap fermentasi dapat diberikan ternak.



**Gambar 2.** Persiapan Bahan



**Gambar 3.** Pencacahan Bahan



**Gambar 4.** Pencampuran Bahan



**Gambar 5.** Memasukkan bahan ke drum



**Gambar 6.** Pakan lengkap siap difermentasi

**Tabel 2.** Kandungan gizi pakan lengkap sebelum difermentasi

No.	Zat Gizi	(%)
1	Bahan kering (BK)	37,31
2	Protein kasar (PK)	9,36
3	Total digestible nutrient (TDN)	53,76
4	Kalsium (Ca)	1,37
5	Phospor (P)	0,37

### 3. Pembuatan pakan lengkap fermentasi

Pembuatan pakan lengkap fermentasi melibatkan seluruh anggota Kelompok Ternak Subur Jaya. Pakan lengkap fermentasi yang dibuat ada dua macam, yaitu: formulasi 1 dan 2, masing-masing sebanyak.....ton. Bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan pakan lengkap fermentasi, yaitu: .....

Adapun tahapan dalam pembuatan pakan lengkap fermentasi seperti yang ditunjukkan gambar 2 sampai 5 di bawah ini:

Hasil analisis pakan lengkap yang dibuat pada saat pelatihan dan belum difermentasi tercantum dalam Tabel 2.

### 4. Kegiatan Pemberian Pakan Tambahan

### a. Pertemuan Kelompok

Kegiatan pemberian pakan tambahan untuk sapi induk bunting tua diawali dengan pertemuan kelompok. Pertemuan ini dilakukan untuk menjelaskan pelaksanaan pemberian pakan tambahan supaya kegiatan ini berjalan sesuai dengan tujuan. Peternak yang terlibat sehingga mengetahui akan tugas dan tanggung jawabnya.

### b. Pemberian pakan tambahan

Pemberian pakan tambahan sapi induk bunting tua dilakukan di kandang individu yang terletak di pekarangan rumah masing-masing anggota kelompok. Kondisi kandang bervariasi, dari yang paling sederhana dengan lantai tanah sampai semi permanen. Anggota kelompok pada umumnya memelihara 1-3 ekor sapi induk. Jenis Sapi yang

dipelihara antara lain persilangan brahman, limosin, dan simental. Kotoran sapi dikumpulkan setiap hari dan ditumpuk di sekitar kandang untuk dimanfaatkan sebagai pupuk tanaman. Kegiatan pemberian pakan tambahan pada sapi induk bunting tua ini dikoordinir oleh ketua dan dibantu oleh pengurus kelompok yang lain yang masing-masing mempunyai tugas dan tanggung jawab sesuai dengan kesepakatan bersama. Pakan tambahan diberikan sebanyak 5 kg/ekor/hari. Pemberiannya dilakukan dua



Gambar 7. Penimbangan sapi induk

Tabel 3. Hasil penimbangan sapi induk di Desa Megal, Kecamatan Pamotan, Kabupaten Rembang

No.	Nama Peternak	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	Penurunan Bobot Badan (kg/ekor)
1	Tarmuji	444	420	394	374	368	76
2	Jumadi	500	-	512	452	424	
3	Tamari	444	-	-	470	450	
4	Suhadi	366	432	340	324	316	
5	Darsono	332	310	284	270	266	
6	Suyoto	456	470	396	374	362	
7	Nyamat	404	394	396	390	352	
8	Rasdan	344	334	294	284	274	
9	Sumadi	342	306	286	268	284	
10	Suparji	514	492	422	400	374	
11	Suyadi	388	388	-	-	352	
12	Subeg	420	360	-	-	324	
13	Subasri	392	380	322	302	294	
14	Pahing	342	332	252	256	242	
15	Sutaji	422	-	-	394	390	

Sumber: data primer terolah

kali, pagi dan sore hari.

## 5. Penimbangan sapi

Penimbangan sapi dilakukan untuk mengetahui perkembangan bobot badan sapi induk dan dilakukan sebulan sekali dari bulan Juni sampai dengan Oktober 2019. Hasil penimbangan seperti yang tercantum dalam Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2 di atas dapat disimpulkan bahwa bobot badan sapi sebagian besar turun karena sapi induk telah melahirkan dan ketersediaan pakan sangat terbatas, terutama untuk hijauan segar. Bulan Juli sampai Oktober di Desa Megal sedang musim kemarau sehingga pakan sapi sangat terbatas. Kondisi ini menyebabkan kondisi tubuh sapi induk menjadi kurus karena kebutuhan zat gizinya tidak tercukupi dengan baik, baik secara kualitas maupun kuantitas. Namun demikian, kelompok sapi yang diberi pakan tambahan kondisi tubuhnya lebih baik dibanding dengan yang tidak diberi pakan tambahan.

### UCAPAN TERIMA KASIH :

1. Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Rembang yang telah memberikan motivasi kepada kelompok, Kelompok Tani Ternak "Subur Jaya" Desa Megal, Kecamatan Pamotan, Kabupaten Rembang, Kelompok tani beserta anggota yang telah mau bekerja keras, dalam hal pembuatan pakan fermentasi.
2. Gunawan Sejati dan Suharno, B.Sc. yang telah membantu kegiatan pendampingan pembuatan pakan fermentasi di Kabupaten Rembang.

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### Kesimpulan

1. Pengetahuan petani tentang pembuatan pakan fermentasi dikatakan meningkat melalui pendampingan berupa pelatihan pembuatan pakan fermentasi, hal tersebut terbukti bahwa peternak telah membuat pakan fermentasi sendiri dengan memanfaatkan potensi hijauan yang ada di lokasi, yang berguna untuk mencukupi kebutuhan pakan terutama pada saat musim kemarau tiba.
2. Peternak mempunyai semangat yang tinggi dalam hal kekompakan pembuatan pakan fermentasi,

### DAFTAR PUSTAKA

- BPTP Sumbar, 2016.** Pakan Untuk Ternak Sapi Potong. <http://sumbar.litbang.pertanian.go.id/index.php/info-teknologi/966-pakan-untuk-ternak-sapi-potong-2>. Di Unggah 18 April 2020.
- Iswanto, Budi U., Heri K., 2017.** Dinamika Kelompok Perbibitan Ternak Kerbau di Kabupaten Tegal. Disampaikan dalam Seminar Nasional "Peningkatan Produktivitas Ternak Melalui Inovasi Berbasis Peternakan, di STPP Magelang.
- Literasi Publik, 2018.** Teknik Membuat Pakan Ternak Fermentasi. <https://www.literasipublik.com/teknik-membuat-pakan-ternak-fermentasi>. Diunggah 13 April 2020.
- Marwani, 2019.** Dinamika Kelompok Tani. <http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/85712/Dinamika-Kelompok-Tani>. Diunggah 13 April 2020.
- Peter Salim, 1999.** Dinamika Kelompok Tani. <http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/85712/Dinamika-Kelompok-Tani/>. Diunggah 18 April 2020.
- Rohayati, A. 2019.** Formulasi Ransum Berbasis Bahan Pakan Lokal. <http://dkpp.jabarprov.go.id/post/445/formulasi-ransum-berbasis-bahan-pakan-lokal>. Diunggah 18 April 2020.
- Anonimus. 2016.** Pengertian Kelompok Tani. Sampul Pertanian. Diunggah 14 April 2020.
- Wahyono, D.E. dan R. Hardianto, 2004.** Pemanfaatan Sumberdaya Pakan Lokal Untuk Pengembangan Sapi Potong. Lokakarya Nasional Sapi Potong 2004. Loka Penelitian Sapi Potong, Grati, Pasuruan 67184 2. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur. [https://www.google.com/search?q=dinamika+kelompok+tani+terhadap+pemanfaatan+pakan+lokal&rlz=1C1GGRV\\_enID760ID760&oq=dinamika+kelompok+tani+terhadap+pemanfaatan+pakan+lokal&aqs=chrome..69j57j35421j0j4&sourceid=chrome&ie=UTF-8](https://www.google.com/search?q=dinamika+kelompok+tani+terhadap+pemanfaatan+pakan+lokal&rlz=1C1GGRV_enID760ID760&oq=dinamika+kelompok+tani+terhadap+pemanfaatan+pakan+lokal&aqs=chrome..69j57j35421j0j4&sourceid=chrome&ie=UTF-8). Diunggah 18 April 2020.
- Yusriani, Y. 2020.** Pemanfaatan Sumber Daya Pakan Lokal Untuk Pengembangan Peternakan. BPTP Balitbangtan Aceh. <http://nad.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php/info-teknologi/1176-pemanfaatan-sumber-daya-pakan-lokal-untuk-pengembangan-peternakan>. Diunggah 18 April 2020.

# PENYEDIAAN BAHAN PAKAN UNTUK MEDUKUNG PETERNAKAN SAPI PERAH DI PERDESAAN

Djoko Pramono dan Muryanto



**Gambar 1.** Sapi perah sebagai ternak dominan yang diusahakan petani



**Gambar 3.** Proses fermentasi kulit kopi dengan biodekomposer komersial

Pakan merupakan komponen penting selain bibit dan manajemen, karena dapat menentukan berhasil atau tidaknya usaha peternakan. Pakan semestinya tersedia sepanjang waktu selama memelihara ternak, karena ternak memerlukan pakan selama hidupnya. Apabila ternak tidak mendapat pakan yang cukup secara kualitas maupun kuantitasnya, maka tidak akan memberikan hasil yang sesuai dengan potensi genetiknya. Selain menurunkan produksi, kekurangan pakan juga bisa mengakibatkan gangguan kesehatan bahkan sampai menyebabkan kematian (Soedono, 1983). Untuk mencegah terjadinya kerugian tersebut, pemberian pakan harus diperhitungkan dengan cermat dan dilakukan secara efisien. Pemberian pakan yang berlebihan dapat mengganggu lingkungan, karena sisa pakan yang tidak dimakan akan terbuang dan menimbulkan pencemaran disekitar kandang serta lingkungannya (Prawirodigdo, 2009).

Sapi perah termasuk ternak yang perlu mendapat perhatian dalam pemberian pakan,

karena kesalahan dalam pemberian akan berakibat turunnya produksi susu secara langsung. Oleh karena itu seorang peternak sapi perah perlu mengetahui nilai gizi bahan-bahan pakan yang biasa diberikan. Bahan pakan kasar yang merupakan pakan utama bagi sapi perah adalah berupa rumput dan hijauan yang di dalamnya mengandung serat kasar yang tinggi. Pemberian pakan kasar terlalu banyak dapat mengakibatkan gangguan pencernaan (kesulitan mencerna). Namun sebaliknya apabila pemberian serat kasar terlalu rendah juga dapat menyebabkan gangguan pencernaan (mencret). Oleh karena itu pemberian pakan pada sapi perah atau hewan memamahbiak lainnya harus dilakukan secara seimbang. Pada sapi perah betina dara dan jantan dewasa memerlukan serat kasar dalam

ransum minimal 15% dari bahan kering, sedangkan untuk sapi perah laktasi dan kering 17% dari bahan kering.

Perubahan pemberian pakan sering terjadi pada peralihan musim dari kemarau ke penghujan atau sebaliknya. Biasanya pada saat musim penghujan ketersediaan rumput dan hijauan melimpah, sehingga ternak dominan mendapat pakan tersebut dan pakan konsentrat dikurangi. Sebaliknya pada saat musim kemarau ketersediaan rumput dan hijauan mulai berkurang sehingga pemberiannya mulai dikurangi, sedangkan pakan konsentrat ditingkatkan. Dalam hal tersebut kadang-kadang petani tidak memperhatikan keseimbangan dalam memberikan pakan, tetapi cenderung memperhatikan ketersediaan pakan dan ekonomi. Pakan konsentrat mengandung kadar serat kasar yang rendah dan bersifat mudah dicerna, misalnya dedak padi, bungkil kelapa, tumpi jagung, ampas kecap, roti afkir dan sebagainya. Nah semua bahan tersebut harus diadakan dengan cara membeli karena tidak bisa diadakan oleh peternak. Untuk itu perlu diperhitungkan bagaimana cara mendapatkan, berapa harga setiap bahan, sehingga dapat dihitung harga pakan konsentrat yang diperolehnya.

Kaitanya dengan pertanian bio-industri adalah bagaimana mempersiapkan bahan pakan lokal yang tersedia disekitar lokasi dapat dimanfaatkan untuk persediaan pakan konsentrat sepanjang waktu. Salah satu pertimbangan dalam pertanian bio-industri adalah sesedikit mungkin menghasilkan limbah tak bermanfaat sehingga mampu menjaga kelestarian dan mengurangi pencemaran. Selanjutnya meminimalkan input dari luar dan memanfaatkan input dari dalam agar menghasilkan nilai tambah yang tinggi (Hendayana et al, 2015).

Desa Banyuanyar, Kecamatan Ampel, Kabupaten Boyolali adalah lokasi pelaksanaan kegiatan “Model Sistem Pertanian Bio-industri Berbasis Sapi Perah Di Jawa Tengah” terletak pada ketinggian sekitar 400-500 m dpl. Lokasi tersebut diperoleh berdasarkan arahan dari Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Boyolali dan pertimbangan tim pelaksanan dari Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah. Kegiatan dimulai pada tahun 2015 sampai 2019 dengan melibatkan kelompok tani

ternak (KTT) sapi perah “Sidomakmur”. Masyarakat di Desa tersebut sebagian besar bermatapencaharian sebagai petani lahan kering. Peternakan sapi perah dijumpai hampir disetiap rumah penduduk, sehingga tanaman rumput unggul (gajah) banyak ditanam dikebun-kebun maupun tegalan.

Selain itu juga terdapat tanaman kopi yang menghasilkan biji kopi dan limbah yang berupa kulit buah dan kulit biji (tempurung). Kulit kopi dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan konsentrat, tetapi sebaiknya diperlakukan dahulu dengan teknologi fermentasi supaya lebih mudah dicerna oleh lambung ternak sapi. Sebagai bahan pakan kulit kopi mempunyai kandungan zat gizi berupa protein, serat kasar dan lemak. Juga mengandung zat penghambat yaitu cafein sehingga penggunaannya dilakukan secara terbatas. Berikut adalah gambar sekilas kondisi Desa Banyuanyar, Kecamatan Ampel, kabupaten Boyolali. Pakan konsentrat adalah

Pakan yang memiliki kandungan serat kasar yang rendah dan mudah dicerna oleh lambung ternak, seperti dedak padi, roti afkir, bungkil kelapa, ampas kecap, ampas tahu, ampas ketela (onggok), kulit kopi dan



**Gambar 2.** Tanaman kopi yang tersebar hampir disetiap kebun/tegalan penduduk

sebagainya. Oleh karena setiap bahan memiliki kandungan zat nutrisi yang tidak sama, maka sebaiknya dilakukan pencampuran sehingga akan diperoleh pakan konsentrat yang memiliki kandungan gizi seimbang antara protein, serat kasar, karbohidrat dan lemak. Namun sebelum itu yang perlu dilakukan adalah penyiapan bahan pakan konsentrat yang diperoleh dari daerah sekitar/ lokal. Hal tersebut berkaitan

dengan kondisi akhir-akhir ini terjadi kekurangan stok bahan pakan, yang diikuti dengan meningkatnya harga pakan jadi, termasuk di Indonesia. Jika Indonesia terus mengandalkan bahan pakan seperti bungkil kedelai, jagung dan tepung ikan maupun tepung tulang dengan cara impor dari luar negeri, maka harga daging akan terus meningkat karena biaya produksi usaha ternak semakin tinggi (Sinurat et al, 2013).

Untuk bahan pakan konsentrat sapi perah tidak sesulit pakan untuk unggas, karena masih bisa menggunakan bahan-bahan lokal yang terdapat disekitar lokasi masing-masing. Diantaranya limbah industri pertanian, limbah pertanian dan bahan/pangan afkir yang masih layak digunakan untuk pakan ternak. Dalam menyiapkan bahan pakan sebaiknya diperhatikan jumlah ketersediaannya karena

Berikut adalah beberapa bahan pakan dan kandungan gizi yang terdapat di dalamnya (Tabel 1).

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa bahan pakan yang mempunyai kandungan protein cukup tinggi adalah bungkil klenteng, kulit kedelai, kulit kopi dan bungkil kelapa. Namun harga Bungkil klenteng dan bungkil kelapa cukup tinggi sehingga apabila penggunaannya banyak maka harga pakan menjadi tinggi. Sedangkan kulit kedelai keberadaannya tergantung musim panen kedelai, sehingga pada saat tertentu sulit diperoleh. Kulit kopi adalah bahan pakan yang tersedia cukup banyak dan belum dimanfaatkan untuk keperluan lain, sehingga sangat berpotensi dimanfaatkan untuk bahan pakan konsentrat. Namun dalam penggunaannya perlu perlakuan fermentasi terlebih dahulu karena kulit kopi

**Tabel 1.** Hasil analisa beberapa bahan pakan konsentrat

Bahan	Kandungan Nutrisi						
	K.air	K.abu	Protein	Lemak	S.Kasar	N.Kalori	TDN
A.Aren	12,00	3,41	5,45	32,54	33,16	242,46	81,37
K.Kopi	14,00	9,30	13,21	2,77	28,30	260,10	67,54
B.Klenteng	-	-	30,18	-	-	-	-
B.Kelapa	6,50	6,00	12,04	16,94	3,66	-	-
K.Jagung	-	-	6,33	-	-	-	-
T.Jagung	-	-	3,88	-	-	-	-
K.Singkong	13,50	5,50	5,92	4,68	-	-	-
K.Kedelai	12,50	4,50	16,33	12,53	-	-	-
D.Padi	11,00	13,00	7,29	11,22	18,63	-	-
Roti Afkir	6,00	61,00	2,91	14,57	6,02	-	-

Keterangan: Hasil analisa laboratorium kimia BPTP Jawa Tengah

berkaitan dengan kontinuitas untuk membuat pakan. Selain itu perlu juga diperhatikan kandungan unsur gizi masing-masing bahan, pencernaan gizi, faktor penghambat dan penggunaannya serta upaya untuk meningkatkan kualitas gizinya (Supriyati et al 1998, Sembiring 2006 dan Sundu et al. 2006). Beberapa bahan pakan lokal yang terdapat disekitar Desa Banyuanyar, Kecamatan Ampel, Kabupaten Boyolali adalah: Dedak padi, ampas kecap, ampas tahu, kulit singkong, kulit kacang hijau, bungkil kelapa, roti afkir, ampas tapioka (onggok), bungkil klenteng dan kulit kopi.

merupakan campuran antara kulit buah (pulp) dan kulit biji (tempurung) yang keras. Metode pengolahan kopi di Desa Banyuanyar umumnya dipetik merah, dijemur sampai kering, disimpan dan diselep (memisahkan kulit dan biji kopi/ose), sehingga kulitnya merupakan campuran antara kulit buah dan kulit biji. Fermentasi kulit kopi dapat dilakukan menggunakan fermentor komersial yang ada dipasaran atau menggunakan fermentor lokal/mikro organisme lokal (MOL).

Bahan baku MOL adalah cairan isi rumen sapi yang baru saja dipotong, selanjutnya

**Tabel 2.** Hasil analisa kulit kopi yang difermentasi dengan fermentor komersial

No	Variabel yang diukur	Fermentor komersial		
		Biofad	Starbio	Probion
1	Mulai tumbuh jamur (hari ke)	4	4	5
2	Temperatur (°C)			
	- Minimum	40,75±0,96	43,00±2,58	44,75±3,86
	- Maksimum	60,50±0,75	63,50±2,52	62,75±0,96
	- Rata-rata	53,35±0,75	54,26±1,38	56,52±1,54
3	Kandungan protein (g/kg)*	161,6	162,1	160,8
4	Kandungan tanin (g/kg)**	355,4	391,7	381,8

Keterangan: \* Hasil analisa di laboratorium BPTP Jawa tengah

\*\* hasil analisa di laboratorium PAU Universitas Gajah Mada

Sumber: Muryanto et al, 2014

dicampur dalam drum dengan tetes tebu, tumbukan daun singkong dan dedak padi. Proses fermentasi dapat dilakukan menggunakan drum atau plastik tebal yang diberi lubang udara dengan pralon selama 15 hari. Sebagai pertanda bahwa proses fermentasi telah berjalan, pada hari ke 5 mulai panas, muncul gelembung udara pada tutup/plastik bagian atas, selanjutnya dibiarkan sampai hari ke 15. Pertanda bahwa fermentasi telah jadi biasanya kulit kopi berwarna kekuningan dan berbau khas fermentasi seperti tape. Selain meningkatkan pencernaan, perlakuan fermentasi juga bisa meningkatkan kandungan protein dari 11,60% menjadi 18,74%, 20,72% dan 20,59% masing-masing dengan lama fermentasi 10, 15 dan 20 hari (Muryanto et al, 2014).

Berikut adalah hasil analisa dari kulit kopi yang telah mendapat perlakuan fermentasi menggunakan fermentor komersial, yaitu biofad, satarbio dan probion (Tabel 2)

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa dari temperatur maksimum yang dicapai pada fermentasi menggunakan biofad dan probion masih termasuk ambang batas yang ideal, yaitu antara 60-65°C, sedangkan kisaran temperatur dari fermentasi ini adalah 60-63,5°C. Kandungan protein dari hasil fermentasi pada ketiga fermentor tidak menunjukkan perbedaan yang berarti, yaitu sekitar 16% (Tabel 2). Sementara itu hasil penelitian Zaenudin dan

Murtisari (1995) mendapatkan hasil bahwa kulit kopi mempunyai kandungan protein 10,4%, berarti terjadi kenaikan protein sekitar 5-6% pada kulit kopi yang difermentasi.

Setelah persiapan bahan terlaksana langkah berikutnya adalah penyusunan yang didasarkan kepada bahan baku yang tersedia dan kandungan zat nutrisi dari masing-masing bahan. Terlebih dahulu dihitung kebutuhan seekor sapi terhadap Bahan Kering (BK), Total Digestible Nutrient (TDN) dan Protein Kasar (PK). Kemudian dihitung berapa BK, TDN dan PK yang dapat dipenuhi oleh pakan hijauan (rumput dan daun-daunan), selanjutnya berapa TDN dan PK yang harus dipenuhi oleh pakan konsentrat. Akhirnya dapat dihitung berapa kilogram pakan konsentrat yang harus diberikan kepada seekor sapi (Soedono, 1983). Untuk memperoleh ransum sapi perah yang murah dan koefisien cerna yang tinggi dapat digunakan pakan hijauan sebanyak-banyaknya, yaitu 60% dari BK yang dibutuhkan, dan sisanya 40% dipenuhi dari pakan konsentrat. Sebagai contoh susunan pakan konsentrat yang menggunakan bahan lokal.

Secara teori susunan ransum seperti di atas masih terdapat kekurangan yaitu protein kasarnya masih dibawah 14%, tetapi perlu diingat bahwa untuk menaikkan kandungan protein memerlukan bahan yang memiliki kandungan protein cukup tinggi. Selain itu



**Gambar 4.** Kulit kopi fermentasi siap digunakan untuk pembuatan konsentrat

pertimbangan tentang harga menjadi hal yang tidak bisa ditinggalkan, karena persaingan dilapangan cukup ketat. Jadi dalam hal penyusunan ransum sapi perah selain mempertimbangkan masalah kandungan gizi juga harus memperhatikan harga setiap bahan di lokasi sekitar, sehingga akan mendapatkan harga konsentrat yang sesuai.

Sebelum melakukan pencampuran bahan yang perlu dipertimbangkan adalah jumlah bahan yang akan dicampur, dalam jumlah sedikit dapat dilakukan dengan manual tetapi

Apabila jumlahnya banyak akan lebih efisien menggunakan mesin pencampur (mixer). Bahan yang jumlahnya sedikit dicampur dahulu dengan bahan yang jumlahnya banyak

**Tabel 3.** Susunan Pakan Konsentrat Sapi Perah

Bahan	Bahan Kering	Bahan Tersedia (kg)	Kandungan Nutrisi Konsentrat	
			PK (%)	TDN (%)
Roti afkir	19	178	2,071	15,713
Kulit kopi	20	231	2,642	13,5
Kulit kedelai	10	98	1,633	5,89
Dedak padi	30	283	3	16,65
K. Singkong*	5	106	0,296	3,4
Bungkil kopra	10,5	106	2,898	7,9097
Kulit kc hijau	5,5	54	0,44	3,2395
<b>Jumlah</b>	<b>100</b>	<b>1.000</b>	<b>12,98</b>	<b>66,30</b>
Garam	-	10	-	-
Kalsit	-	20	-	-

Keterangan: hasil analisa di laboratorium kimia BPTP Jawa Tengah

dan kering, baru disusun secara berlapis dan dilakukan pencampuran. Pencampuran dengan manual sebaiknya dilakukan 3 kali dengan tujuan supaya bisa tercampur lebih homogen, sedangkan apabila menggunakan mesin perlu disesuaikan dengan petunjuk yang ada. Pencampuran ini bertujuan selain pakan menjadi homogen juga berhubungan dengan palabilitas ternak supaya pakan dapat termakan semua dan ternak tidak bisa memilih bahan yang disukai saja.

Persiapan lainnya adalah bagaimana menyimpan bahan yang belum dicampur menjadi konsentrat, karena kesalahan dalam menyimpan bahan akan mempengaruhi kualitas bahan. Usahakan bahan tersimpan dalam karung dan terlindung dari air/hujan dan panas secara langsung. Air/hujan dapat merusak bahan menjadi tengik/buki atau berjamur yang menimbulkan bau tidak sedap dan menjadikan ternak tidak suka, bahkan dapat menimbulkan penyakit bagi ternak. Sedangkan bahan yang mendapat sinar/panas matahari secara langsung akan mengikabatkan terjadinya penguapan secara terus-menerus dan mengurangi kandungan gizi dalam bahan. Oleh karena itu tehnik penyimpanan bahan menjadi penting supaya bahan tetap terjaga kualitasnya.

Setelah proses pencampuran selesai yang perlu dipikirkan adalah pengemasan pakan, biasanya kemasan pakan menggunakan karung plastik. Hal yang perlu dipertimbangkan adalah aspek kemudahan dalam memindah atau naik turunnya ke dalam kendaraan, sehingga kapasitasnya dapat menggunakan ukuran yang sesuai yaitu 25 kg, 40 kg atau 50 kg. Supaya pengangkutnya lebih efektif dan mudah dilakukan baik secara manual maupun menggunakan alat.

Penyimpanan pakan adalah tindakan setelah pengemasan selesai, karena biasanya pencampuran dilakukan dalam jumlah banyak. Seperti pada penyimpanan bahan sebaiknya pakan konsentrat disimpan pada tempat yang terlindung dari air/hujan dan panas matahari secara langsung.



**Gambar 5.** Pengemasan pakan dalam karung

Tujuannya supaya pakan tetap terjaga kualitasnya dari pengaruh air/hujan dan panas secara langsung. Penyimpanan pakan dalam gudang perlu dipertimbangkan ventilasi dan alas yang digunakan supaya kelembaban terjaga dengan baik. Alas gudang sebaiknya ditambah dengan alas yang terbuat dari kayu (pallet) supaya terhindar dari kelembaban yang berasal dari lantai. Berikut contoh pengemasan dan penyimpanan pakan konsentrat setelah selesai dicampur.

Dari apa yang telah disampaikan di depan adalah merupakan persiapan apabila akan membuat pakan konsentrat dengan bahan lokal. Persiapan tersebut penting dilakukan karena akan menjamin kelancaran dalam jangka panjang untuk menghasilkan pakan konsentrat secara berkelanjutan. Selain itu akan menjadi tahapan yang merupakan kegiatan tersendiri dan memerlukan tenaga kerja serta menghasilkan produk, sehingga terjadi kegiatan bio-industri dilokasi tersebut.

#### DAFTAR BACAAN

**AP. Sinurat, Purwadaria dan Pasaribu T. 2013.** Peningkatan nilai bungkil inti sawit dengan pengurangan cangkang dan penambahan enzim. *Journal Ilmu Ternak dan Veteriner*. Vol. 18, Nomor 1. Pusat Penelitian Dan pengembangan Peternakan, Bogor.

**Hendayana R, K.G. Mudiarta, R.S.H. Mulyandari, S. mardianto, T. Alihamsyah, E. Eko Ananto, E. Sirnawati, R. Soegiarto, E. Wjaya, dan L. Hutahaean, 2015.** Panduan Umum. Model Pengembangan Inovasi Teknologi Pertanian Bio-industri. Badan



**Gambar 6.** Penyimpanan pakan dalam gedung

Penelitian Dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian, Jakarta. **Muryanto, S. Prawirodigdo, D. Pramono, dan A.C. Kusumasari.** Integrasi Ternak sapi Dengan Tanaman Kopi Di Jawa Tengah. Dukungan Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian Dalam Rangka Pengembangan Pertanian Di Jawa Tengah. **Prawirodigdo, S. 2009.** Pemberian orgadec dan urea untuk dekomposisi kulit kopi dalam suatu sistem fermentasi aerobik. Telaah penelitian. Prosiding Seminar Nasional kebangkitan Peternakan. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang, hal. 219-226. **Sembiring P. 2006.** Biokonversi limbah pabrik minyak inti sawit dengan *Phanerochaete chrysosporium* dan implikasinya terhadap performans ayam broiler. Desertasi. Program Pasca sarjana, Universitas Pajajaran, Bandung. **Soedono, A. 1983.** Pedoman Beternak Sapi Perah. Direktorat Bina Produksi Peternakan, Direktorat jenderal Peternakan, Departemen Pertanian, Jakarta.

**Sundu B, Kumar A, Dingle J. 2006.** Palm kernel meal meal in broiler diets: effect on chicken performance and helth. *Worl' Poult Sci j.* 62: 316-325. **Supriyati, Pasaribu T, Hamid H, Sinurat A. 1998.** Fermentasi bungkil inti sawit secara substrat padat dengan menggunakan *Aspergillus niger*. *JITV.* 3:165-170. Puslitbangnak Bogor. **Zaenudin, D dan T. Murtisari. 1995.** Penggunaan limbah agro-indcustru buah kopi (kulit buah kopi) dalam ransum ayam pedaging (broiler). Prosiding Pertemuan Ilmiah Komunikasi dan penyaluran hasil pertanian. Sub Balai Penelitian Ternak Klepu. Ungaran.



# EFISIENSI BIAYA PANEN PADI MELALUI PENGUNAAN COMBINE HARVESTER

(Studi Kasus di Desa Ngasinan, Kec. Grabag, Kab. Magelang)

Hartono dan Warsana

*Biaya penggunaan tenaga kerja/jasa pertanian adalah salah satu sumber pengeluaran petani padi dalam kegiatan budidaya selain biaya sewa/bagi hasil lahan dan pembelian sarana produksi. Rata-rata besaran biaya yang dikeluarkan petani padi sawah untuk biaya upah tenaga kerja dan jasa pertanian di Indonesia sebesar 47,57% atau Rp. 6.835.809/ha dari total biaya produksi sebesar Rp. 14.370.000. (BPS, 2015). Hasil-hasil penelitian telah menunjukkan bahwa penggunaan combine harvester dapat menghemat tenaga kerja. Penelitian Tenriawaru et al. (2014) menunjukkan bahwa penggunaan combine harvester dapat menghemat penggunaan tenaga kerja sekitar 80%. Pengkajian efisiensi biaya panen dengan menggunakan alat pemanen padi kombinasi (combine harvester) dilakukan di desa Ngasinan, Kecamatan Grabag, Kabupaten Magelang, Provinsi Jawa Tengah pada bulan Agustus 2018. Pengumpulan data dilakukan melalui pengamatan (observasi) lapangan dan wawancara dengan informan/responden. Tujuan kegiatan ini adalah untuk memperoleh data tentang efisiensi biaya panen dengan menggunakan combine harvester dibandingkan sistem panen padi konvensional. Dari hasil pelaksanaan kegiatan diketahui bahwa Rata-rata efisiensi upah panen penggunaan mesin Combine Harvester bila dibandingkan dengan upah biaya panen yang umumnya dilakukan petani adalah sebesar Rp. 1.766.000 (41%).*

**B**iaya tenaga kerja/jasa pertanian adalah salah satu sumber pengeluaran petani padi dalam kegiatan budidaya selain biaya sewa/bagi hasil lahan dan pembelian sarana produksi. Rata-rata besaran biaya yang dikeluarkan petani padi sawah untuk biaya upah tenaga kerja dan jasa pertanian di Indonesia

sebesar 47,57% atau Rp. 6.835.809/ha dari total biaya produksi sebesar Rp. 14.370.000. (BPS, 2015). Oleh karena itu, penghematan biaya tenaga kerja dipastikan akan menurunkan secara signifikan biaya usahatani padi sawah. ... Penghematan biaya tenaga kerja dalam usahatani padi dapat dilakukan dengan

penggunaan alat dan mesin pertanian (alsintan). Penggunaan alsintan mampu menghemat tenaga kerja mengolah tanah, menanam, dan memanen padi sampai dengan 80%. Penggunaan combine harvester sangat cocok digunakan pada daerah-daerah yang kesulitan tenaga pemanen.

*Combine harvester* adalah alsintan yang memiliki banyak keunggulan walaupun juga memiliki keterbatasan. Mesin ini mampu menyelesaikan pekerjaan menuai, merontok, memisahkan, membersihkan, dan mengayak gabah sekaligus. Pemanenan satu hektar padi dengan alat ini hanya membutuhkan waktu sekitar 5 jam, sehingga hemat tenaga kerja. Keterbatasan *Combine Harvester* yaitu sulit dioperasikan pada lahan dengan kedalaman lumpur 20 cm atau lebih, kurang efektif pada lahan dengan kemiringan tinggi, dan padi yang akan dipanen tidak boleh basah untuk mencegah kemacetan di dalam sistem perontokan (Iswari, 2012).

Hasil-hasil penelitian telah menunjukkan bahwa penggunaan *combine harvester* dapat menghemat tenaga kerja. Penelitian Tenriawaru et al. (2014) menunjukkan bahwa penggunaan *combine harvester* dapat menghemat penggunaan tenaga kerja sekitar 80% di Kabupaten Boyolali dan Magelang – Jawa Tengah. Demikian juga hasil kajian di Lampung, Jawa Tengah, Jawa Timur, dan Sulawesi Selatan menunjukkan bahwa penggunaan *combine harvester* dapat menghemat tenaga kerja panen padi sawah dari sebelumnya 20-50 orang/ha menjadi 2 orang/ha (Akatiga, 2014). Oleh karena itu petani pemilik lahan mendapatkan keuntungan dari penggunaan *combine harvester* karena hemat tenaga kerja panen yang berimplikasi pada efisiensi biaya panen. Penggunaan *combine harvester* di Jawa Tengah mampu menghemat biaya panen sebesar 40% - 45% dibandingkan dengan sistem panen konvensional (PemprovJatim, 2015).

Pergeseran tenaga kerja sektor pertanian ke sektor industri telah menimbulkan terjadinya kekurangan tenaga kerja manusia pada sektor pertanian. Hal ini terlihat pada saat kegiatan tanam seperti pengolahan tanah, penanaman dan pemanenan petani kesulitan mencari tenaga kerja. Kondisi tersebut memaksa petani menerapkan mekanisasi pertanian yang mampu

mengurangi kerja petani, mengefisienkan sumber daya manusia serta menekan biaya produksi. Salah satu kegiatan budidaya padi yang membutuhkan biaya terbesar adalah panen. Panen umumnya dilakukan secara manual dengan menggunakan sabit dan tenaga kerja manusia. Panen padi merupakan satu rangkaian kegiatan budidaya padi yang memegang peranan penting dan merupakan waktu kritis yang berpengaruh terhadap kualitas dan kuantitas produksinya. Panen membutuhkan tenaga kerja yang sangat banyak, sementara di beberapa daerah tenaga kerja langka dan cukup mahal, untuk itu penerapan alat mesin panen padi menjadi suatu kebutuhan.

Permasalahan panen padi di Indonesia adalah: jenis padi yang mudah rontok; luas petak sawah yang sempit (0,10 – 0,5 Ha) dan kondisi sawah yang lembek saat panen padi dilakukan. Oleh karena itu perlu dikembangkan suatu mesin panen padi sesuai kondisi spesifik Indonesia tersebut, yaitu: mesin panen yang mampu menekan losses hasil, mudah diterapkan pada petakan sawah sempit serta tidak ambles saat dioperasikan di lahan sawah. Pengkajian tentang efisiensi biaya panen dengan menggunakan alat pemanen padi kombinasi (*combine harvester*) dilakukan di Desa Ngasinan, Kecamatan Grabag, Kabupaten Magelang, Provinsi Jawa Tengah pada bulan Agustus 2018, bertepatan dengan musim panen padi pada MT II tahun 2018 di daerah ini. *Combine harvester* yang digunakan adalah bantuan dari Dinas Pertanian Provinsi Jawa Tengah pada tahun 2018 kepada Kelompok Tani Maju Desa Ngasinan, Kecamatan Grabag, Kabupaten Magelang. Pengumpulan data dilakukan dengan teknik pengamatan dan wawancara yang kemudian dianalisis secara deskriptif. Data yang dikumpulkan berupa identifikasi berbagai sistem panen yang telah eksis di Desa Ngasinan Kecamatan Grabag dan biaya panen yang ditanggung petani dengan berbagai sistem panen padi yang berbeda.

### **Sistem panen padi konvensional**

Petani padi di Desa Ngasinan Kecamatan Grabag Magelang telah menerapkan berbagai sistem panen padi secara konvensional. Terdapat tiga sistem panen padi konvensional (biasa dipraktikkan petani) yaitu: (1) sistem upah panen per patok, (2) sistem upah panen harian, dan (3) sistem upah panen per karung,

yang diuraikan sebagai berikut:

### 1. Sistem upah panen per patok

Sistem upah panen per patok dibagi atas 2 kegiatan yaitu kegiatan memotong dan merontok padi yang membutuhkan waktu sekitar 2 hari untuk panen padi seluas satu hektar. Kegiatan memanen dan merontok padi merupakan kegiatan yang terpisah penggunaan tenaga kerjanya. Pemilik sawah mencari tenaga kerja borongan untuk memanen padi per patok sawah dan mencari juga tenaga kerja untuk merontok padi. Perontokan padi dilakukan dengan power thresher. Biaya panen dengan

bagian gabah. Pekerja wanita yang membantu proses perontokan padi diberikan upah sebesar Rp. 60.000 hari. Kebutuhan konsumsi dalam pelaksanaan kegiatan panen (perontokan) dibiayai oleh pemilik lahan. Adapun biaya panen dengan sistem upah panen perpatok adalah sebesar Rp. 4.505.000,- Lihat Tabel 1.

### 2. Sistem upah panen harian

Sistem upah panen harian agak mirip dengan sistem upah panen per patok, hanya saja upah tenaga kerja dalam kegiatan memotong dan mengumpulkan padi dibayarkan secara harian bukan borongan. Dalam sistem upah panen harian dibutuhkan tenaga kerja sebanyak 17 orang yaitu 12 orang tenaga kerja pria untuk memotong dan mengumpulkan padi, 3 orang tenaga kerja wanita untuk membantu perontokan padi, dan 2 orang operator power thresher. Upah tenaga kerja pria adalah Rp. 70.000/hok. Padi yang sudah dipanen mulai dilakukan perontokan pada hari kedua setelah panen dengan tenaga kerjasekitar 5 orang yang terdiri dari 2 orang pria

**Tabel 1.** Biaya panen padi per hektar dengan sistem upah panen per patok. Desa Ngasinan, Kec. Grabag, Kab. Magelang, 2018

No	Uraian Biaya Panen	Jumlah	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
1	<b>Memotong dan mengumpulkan padi</b>			
	-Tenaga Kerja (upah borongan)	3 patok	800.000	2.400.000
	-Biaya Konsumsi TK	20 OH	35.000	700.000
	<b>Merontok Padi</b>			
	-TK Wanita	3 HOK	60.000	180.000
	-Power Thresher ( Bagi Hasil 20 :1)	250 kg	4.200	1.050.000
	-Biaya Konsumsi TK	5 OH	35.000	175.000
	<b>Total Biaya Panen</b>			<b>4.505.000,-</b>

Keterangan: 1 ha = 1 patok

Sumber data: Primer

sistem upah panen per patok berasal dari upah tenaga kerja, bagi hasil panen gabah dengan mesin perontok, dan biaya konsumsi. Pemilik sawah memberikan biaya panen kepada tiga pihak yang terlibat dalam panen, yaitu (1) tenaga kerja panen yang memotong dan mengumpulkan padi, (2) tenaga kerja yang merontok padi, dan (3) operator mesin perontok padi. Kegiatan panen dengan sistem upah panen per patok ini umumnya berlangsung selama 2 hari. Menggunakan 10 orang pria per hektar. Padi yang sudah dipanen mulai dirontok pada hari kedua setelah panen dengan tenaga kerja sekitar 5 orang yang terdiri dari 2 orang pria sebagai operator mesin perontok (*power thresher*) dibantu 3 orang pekerja wanita yang bertugas membersihkan dan mengumpulkan gabah setelah dirontok. Operator mesin perontok mendapatkan upah dengan cara bagi hasil gabah (bawon) dengan perbandingan 20 :1 yang artinya bahwa setiap 20 bagian gabah yang dihasilkan, operator mesin memperoleh 1

sebagai operator mesin perontok (*power thresher*) dibantu oleh 3 orang pekerja wanita yang memiliki tugas membersihkan dan mengumpulkan gabah setelah dilakukan perontokan dengan power thresher, operator mesin perontok mendapatkan upah dengan cara bagi hasil gabah (bawon) dengan perbandingan 20 : 1 yang artinya setiap 20 bagian gabah yang dihasilkan, operator mesin memperoleh 1 bagian karena hasil yang diperoleh adalah 5 ton/ha/GKP setelah dirontok, maka yang diperoleh operator mesin thresher adalah sebesar 250 kg/ha/GKP. Tenaga kerja wanita yang membantu proses perontokan padi diberikan upah harian sebesar Rp. 60.000,-/hari/orang. Total Biaya panen dengan sistem upah panen harian sebesar Rp. 3.925.000/ha. Lihat pada Tabel 2.

### 3. Sistem Upah Panen per karung

Sistem upah panen per karung berbeda dengan sistem upah panen per patok. Ada tiga

**Tabel 2.** Biaya panen padi per hektar dengan sistem upah panen harian. Desa Ngasinan, Kec. Grabag, Kab. Magelang, 2018

No	Uraian Biaya Panen	Jumlah	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
1	<b>Memotong dan mengumpulkan padi</b>			
	- Tenaga Kerja pria	24 HOK	70.000	1.680.000
	- Biaya Konsumsi TK	24 OH	35.000	840.000
	<b>Merontok padi</b>			
	- Tenaga Kerja Wanita	3 hok	60.000	180.000,-
	- Power Thresher (Bagi hasil)	250 kg	4.200	1.050.000
	- Biaya Konsumsi TK	5 OH	35.000	175.000
	<b>Total Biaya Panen</b>			<b>3.925.000</b>

Sumber data: Primer

hal yang membedakannya, yaitu (a). Kelompok panen padi umumnya bukan berasal dari desa Ngasinan, tapi umumnya berasal dari desa tetangga atau desa-desa lain disekitarnya. Para pemanen datang secara berkelompok pada saat musim padi dan akan tinggal di desa Ngasinan selama musim panen padi, (b) Seluruh tenaga kerja pemanen umumnya adalah laki-laki yang dikoordinir oleh pemilik *power thresher*, dimana biaya hidup sehari-hari selama mereka bekerja dibiayai oleh pemilik *power thresher*, (c) Sistem upah panen yang mereka terapkan adalah sistem upah per karung, yaitu sebesar Rp. 45.000,- per karung /GKP. Satu kelompok pemanen terdiri dari 10 – 12 orang pria yang berpindah-pindah dari satu lahan sawah ke lahan sawah lainnya selama musim panen, umumnya para pemanen ini sudah memiliki ketrampilan yang lebih baik dalam pemanenan sehingga panen padi bisa lebih cepat dilakukan bila dibandingkan dengan sistem upah panen per patok karena terkoordinir dengan baik. Dari

#### 4. Sistem Upah Panen dengan Alsintan Combine Harvester

Kelompok Tani Makmur, desa Ngasinan mulai menggunakan combine harvester pada musim panen padi MT III di bulan Juni 2016. Awalnya melalui kesepakatan kelompok, ditunjuk 2 orang anggota kelompok tani sebagai operator untuk mengoperasikan alat, meskipun keduanya belum memiliki pengalaman sebelumnya. Ujicoba ini tanpa memungut biaya panen kepada pemilik sawah (biaya panen diambil dari kas kelompok). Waktu panen yang diperlukan pada ujicoba pertama tersebut selama 2 hari. Setelah operator terampil menggunakan combine harvester barulah petani mulai tertarik dengan *combine harvester* karena waktu kerjanya cepat. Saat ini waktu panen dengan combine harvester telah menyamai sistem panen konvensional yaitu 1.5 hari per hektar sawah. Combine harvester memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan sistem panen konvensional. Kelebihan alat ini yakni: (1) kualitas gabah yang dihasilkan lebih baik karena padi tidak mungkin dapat dipanen ketika kondisi basah/hujan, serta (2) biaya panen yang ditanggung petani lebih murah dibandingkan dengan sistem panen konvensional. Untuk luasan 1 ha sawah, petani hanya mengeluarkan biaya sebesar Rp 1.700.000,-/ha dan biaya angkut dari pematang sawah ke lokasi penyimpanan sebesar Rp. 70.000,- utk 3 orang tenaga kerja, yang

**Tabel 3.** Biaya panen padi per hektar dengan sistem upah panen perkarung. Desa Ngasinan, Kec. Grabag, Kab. Magelang, 2018

No	Uraian Biaya Panen	Jumlah	Harga Satuan ( Rp)	Jumlah Harga (Rp)
1	<b>Memotong dan mengumpulkan padi</b>			
	- Tenaga Kerja (upah borongan)	77 karung	45.000	3.465.000
	- Biaya Konsumsi TK	24 OH	35.000	840.000
	- Hasil Panen	5000 kg	4.200	21.000.000
	<b>Total Biaya Panen</b>			<b>4.305.000</b>

hasil wawancara diketahui bahwa total biaya panen dengan sistem upah panen per karung per ha nya adalah sebesar Rp. 4.305.000,-. Lihat tabel 3.

diberikan upah masing-masing sebesar Rp. 70.000,-/hari. Biaya konsumsi panen untuk panen Combine Thresher ini sebesar Rp. 350.000,- Total biaya panen menggunakan

alsintan Combine harvester adalah sebesar Rp. 2.470.000,-/ha. Lihat tabel 4.

Penghematan biaya panen dengan menggunakan combine harvester terjadi karena operasional alat untuk memotong dan merontok padi hanya membutuhkan 2 orang tenaga kerja (operator). Hal ini tentu saja berpengaruh besar terhadap penurunan biaya konsumsi panen dibandingkan dengan sistem panen konvensional yang membutuhkan 10-12 orang tenaga kerja. Selain itu, penghematan juga terjadi karena upah pemakaian combine hasil panen 5 ton/ha yang dikerjakan selama 2 hari. Operator berkewajiban memberikan ½ bagian pendapatan untuk kas kelompok setelah dikurangi dengan biasa operasional alat. Sisanya kemudian dibagi dua kepada masing masing operator. Selain memiliki kelebihan, combine harvester juga memiliki beberapa kelemahan. Kelemahan tersebut adalah: (a). tidak dapat dioperasikan saat hujan atau ketika tanaman padi masih basah karena menghambat proses perontokan padi. Oleh karena itu panen dengan combine harvester biasanya dimulai sekitar jam 09.00 ketika batang-batang padi telah kering; (2) tidak dapat dioperasikan pada lahan bekas rawa yang lapisan lumpurnya masih dalam. Pada dasar sawah yang kedalaman lumpurnya lebih dari 30 cm, alat ini sulit dioperasikan.

### Perbandingan biaya panen dengan empat sistem upah

Dari hasil analisis biaya usaha tani panen padi, dapat diketahui bahwa panen menggunakan Combine Harvester lebih efisien (biaya) dibandingkan dengan tiga hal panen yang dilakukan secara konvensional, yaitu biaya panen menggunakan Combine Harvester sebesar Rp. 2.470.000,-, biaya panen menggunakan sistim patok Rp. 4.480.000,-, biaya panen menggunakan sistim karung sebesar Rp. 4.305.000,- dan biaya panen dengan sistim harian sebesar Rp. 3.925.000,- Lihat tabel 5.

### Kesimpulan

1. Biaya panen padi sawah dengan menggunakan combine harvester di desa Ngasinan, Kecamatan Grabag Kabupaten Magelang – Jawa Tengah memiliki efisiensi biaya panen dibandingkan dengan sistem upah lain yang biasa digunakan oleh petani (

upah panen sistem patok, upah panen sistem harian maupun upah panen sistem karung).

2. Adapun efisiensi upah panen penggunaan Combine Harvester dibandingkan upah panen sistem patok berkisar Rp. 2.010.000,- ( 44 %), Efisiensi upah biaya panen penggunaan Combine Harvester dibandingkan upah panen sistem upah harian sebesar Rp. 1.455.000,- ( 37 %) dan Efisiensi upah Combine harvester dibandingkan biaya upah panen sistem karung sebesar Rp. 1.835.000,- (42 %). Rata-rata efisiensi upah panen penggunaan mesin Combine Harvester bila dibandingkan dengan upah biaya panen yang umumnya dilakukan petani adalah sebesar Rp. 1.766.000 ( 41 %).
3. Efisiensi biaya upah panen penggunaan Combine harvester dibandingkan dengan biaya upah panen lainnya adalah akibat berkurangnya penggunaan Tenaga Kerja yang umumnya digunakan pada saat panen 10 – 12 tenaga kerja menjadi 2 orang tenaga kerja dan pengurangan biaya konsumsi.
4. Penggunaan Combine Harvester sangat disarankan penggunaannya pada lokasi panen yang lahannya datar dan petakan yang besar dan lahan sawah yang pada saat panen lahannya kering dan tidak banyak airnya. Penggunaan Combine Harvester dilakukan oleh operator yang berpengalaman sehingga proses panen dapat lebih cepat dan kualitas panen lebih baik.

### Daftar Pustaka

**Badan Litbang Pertanian. 2000.** Analisis Kebijakan Peningkatan Produksi Mendukung Ketahanan Pangan. Rapat kerja Badan Litbang Pertanian. Bogor, 22 – 24 Mei , 2000. **Balai Penelitian Tanaman Padi (Balitpa), Sukamandi, 1997,** Laporan Tahunan 1997/1998, Pulitbangtan 1998, p 71 – 72. **Handaka, 2007,** Sistem Kontrak Kerja dan Pilihan Mekanisasi Pasca Panen Padi. **Iswari, K. 2012.** Kesiapan Teknologi Panen dan Pascapanen Padi dalam menekan Kehilangan Hasil dan meningkatkan Mutu Beras. *Jurnal Litbang Pertanian*, 31(2). **Koes Sulistiadji. 1988,** Pengolahan Padi, Fakultas Pascasarjana, IPB, Bogor, Indonesia.

**Purwadaria, H.K.** Pengantar Studi Pengembangan Mesin Pemanen Padi Tipe Sisir, Makalah pada Seminar Pengembangan Mesin Pemanen Padi Tipe Sisir, Bogor 27 Nopember 1996. **Seminar dan Diskusi Pasca Panen Padi**, BBP Mektan, Serpong, 31 Oktober 2007. **Setyono, A. , Sutrisno dan S Nugroho. 2000**, Pemanenan Padi sistem Kelompok Dengan Memanfaaftkan Kelompok Jasa Pemanen dan Jasa Perontok, Disampaikan pada Apresiasi Seminar Hasil Penelitian Balitpa. Sukamandi 10-11 Nop. 2000.



Pelaksanaan panen dengan combine harvester

**Tabel 4.** Biaya panen padi per hektar dengan sistem upah panen menggunakan combine harvester Desa Ngasinan, Kec. Grabag, Kab. Magelang, 2018

No	Uraian Biaya Panen	Jumlah	Harga Satuan ( Rp)	Jumlah Harga (Rp)
1	<b>Panen dengan Combine Harvester</b>			
	- Tenaga Kerja ( Opertor Combine)	1 ha	1700.000	1700.000,-
	- Biaya Konsumsi TK	10 OH	35.000	350.000
	- TK angkut gabah	6 OH	70.000	420.000,-
	<b>Total Biaya Panen</b>			<b>2.470.000</b>

**Tabel 5.** Biaya panen padi per hektar dengan sistem upah panen menggunakan 4 jenis di Desa Ngasinan, Kec. Grabag, Kab. Magelang, 2018

No	Uraian Biaya Panen	Biaya TK	Biaya Konsumsi	Total (Rp)	Efisiensi Alsin Combine (Rp)
	- Upah panen cara patok	3.630.000	850.000	4.480.000,-	2.010.000
	- Upah panen cara harian	2.910.000	1.085.000	3.925.000,-	1.455.000
	- Upah panen cara karung	3.465.000	840.000	4.305.000-	1.835.000
	- Upah panen Combine H	2.120.000	350.000	2.470.000	0

Sumber data: Primer

# PERSEPSI PETANI TERHADAP VARIETAS UNGGUL BARU (VUB) INPARI 30 DI KABUPATEN MAGELANG

Hartono dan Parhulutan Sirait

*Benih merupakan input yang penting dalam proses produksi tanaman dan merupakan sumber utama untuk perbanyakan bahan tanaman. Namun benih sering menjadi masalah dalam usaha tani padi sawah, yang disebabkan antara lain terbatasnya ketersediaan benih bersertifikat dari pemerintah, sehingga beberapa kelompok tani melakukan kegiatan penangkaran benih. Kegiatan produksi benih padi VUB Inpari 30 dilaksanakan oleh anggota kelompok tani Desa Ngasinan Kecamatan Grabag, Kabupaten Magelang-Jawa Tengah.. Penanaman dilakukan April 2017 dan panen bulan agustus 2017. Luas penanaman 2.3 hektar dikelola oleh satu kelompok tani perbenihan yang terdiri dari 10 orang petani. Benih padi yang diproduksi adalah padi VUB Inpari 30 kelas ES yang prospektif untuk dikembangkan petani. Dari hasil analisis secara deskriptif dapat diketahui bahwa persepsi kelompok tani terhadap Varietas Inpari 30 sangat dipengaruhi produktivitas, harga jual benih dan keragaan tanaman VUB Inpari 30.*

Untuk meningkatkan produksi dan produktivitas memerlukan dukungan inovasi teknologi, kelembagaan, dan perubahan pola pikir petani. Bentuk dukungan inovasi teknologi dapat dalam bentuk penggunaan benih unggul bermutu, varietas potensi tinggi, penggunaan pupuk berimbang dan efisien, penggunaan pupuk organik, dan teknik budidaya spesifik lokasi.

Benih varietas unggul bersertifikat /benih bermutu berperan penting dalam meningkatkan produksi tanaman. Benih bermutu mempunyai peranan yang sangat strategis dalam mendukung program-program kebijakan pemerintah untuk ketersediaan benih unggul sesuai kebutuhan spesifik lokasi dan meningkatnya produktifitas usaha tani padi dalam upaya tersedianya kecukupan pangan nasional. Ketersediaan dan penggunaan benih Varietas Unggul Baru (VUB) bersertifikat yang memenuhi aspek kualitas dan kuantitas diikuti dengan aplikasi teknologi budidaya lainnya seperti pupuk berimbang, mempunyai pengaruh

yang nyata terhadap produktivitas, produksi dan mutu hasil mutu produk tanaman pangan (padi). Ketersediaan dan distribusi benih VUB yang konsisten dan tepat waktu ditingkat petani merupakan bagian terpenting dalam upaya meningkatnya kesadaran petani dalam penerapan VUB padi.

Penyediaan benih bermutu yang tepat, memiliki peran strategis sebagai sarana pembawa teknologi untuk mendukung peningkatan produksi, diantaranya adalah : a) daya hasil tinggi, b). Toleran terhadap gangguan biotik dan abiotik tertentu, c) umur panen yang dapat disesuaikan dengan pola tanam untuk meningkatkan indeks pertanaman, d ) keunggulan dan kesesuaian hasil panen dengan permintaan pasar.

Pemanfaatan varietas unggul baru (VUB) sangat diperlukan karena secara umum terdapat kesenjangan antara produktivitas nyata di tingkat usahatani. Realita penerapan teknologi petani belum memenuhi anjuran antara lain (i)

penggunaan benih unggul varietas potensi tinggi masih rendah yaitu sekitar 53 %, (ii) penggunaan pupuk yang belum berimbang dan efisien, (iii) penggunaan pupuk organik belum populer, dan (iv) budidaya spesifik lokasi belum berkembang (Direktorat Jenderal Produksi Tanaman Pangan, 2009 dalam Choliq et al, 2015). Dalam memasyarakatkan inovasi hasil litkaji kepada pengguna, BPTP melaksanakan dengan berbagai kegiatan diseminasi, dengan cara menyebarluaskan inovasi / teknologi hasil-hasil litkaji kepada masyarakat atau pengguna. Salah satunya dilakukan pendampingan upaya peningkatan produktivitas padi melalui penerapan penggunaan benih unggul yang dihasilkan oleh Badan Litbang Kementerian Pertanian. Direktorat Jenderal Produksi Tanaman Pangan (2010) dalam Fachrista dan Sarwendah (2014) menyatakan bahwa penerapan teknologi PTT padi sawah merupakan penggabungan semua komponen usahatani terpilih guna mendapatkan hasil panen yang optimal dan memelihara kelestarian lingkungan. Beberapa penerapan teknologi PTT yang diterapkan pada kegiatan ini yaitu pengenala Inovasi teknologi yang diintroduksi melalui kegiatan UPBS padi yaitu upaya memproduksi benih padi VUB di lahan petani agar petani mampu memproduksi benih padi unggul bersertifikat melalui pendampingan BPTP Jateng dan dibawah pengawasan BPSB Provinsi Jawa Tengah.

Sistem tanam jajar legowo merupakan rekayasa teknologi yang ditujukan untuk memperbaiki produktivitas usahatani padi. Teknologi ini merupakan perubahan dari teknologi jarak tanam tegel menjadi tanam jajar legowo. Dalam penelitian Lalla, et al (2012) disebutkan bahwa motivasi mengikuti teknologi jajar legowo, tingkat keuntungan relatif, tingkat kerumitan dan kemudahan untuk dicoba merupakan faktor internal yang mempengaruhi tingkat adopsi petani terhadap sistem tanam jajar legowo. Dengan penerapan teknologi budidaya padi pada display ini diharapkan petani dapat memperoleh tambahan pengetahuan dan memiliki persepsi yang positif terhadap sistem tanam jajar legowo, yang kemudian dapat diaplikasikan pada usahatannya. Persepsi Petani menurut Asrori (2009) merupakan proses individu dalam menginterpretasikan, mengorganisasikan dan memberi makna terhadap stimulus yang berasal dari lingkungan dimana individu itu berada yang

merupakan hasil dari proses belajar dan pengalaman.

### **Tujuan :**

Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui persepsi petani terhadap penerapan teknologi budidaya benih padi varietas Inpari 30

### **Perbenihan dengan Pendekatan Pengelolaan Tanaman Terpadu**

Budidaya perbenihan padi dalam kegiatan ini melalui pendekatan pengelolaan tanaman terpadu (PIT) yaitu suatu pendekatan inovatif dalam upaya meningkatkan produktivitas dan efisiensi usahatani melalui perbaikan sistem/pendekatan dalam perakitan paket teknologi yang sinergis antar komponen teknologi, dilakukan secara partisipatif oleh petani serta bersifat spesifik lokasi. PTT merupakan inovasi baru untuk memecahkan berbagai permasalahan dalam peningkatan produktivitas padi. Teknologi intensifikasi padi bersifat spesifik lokasi, bergantung pada masalah yang akan diatasi (*demanddriven technology*). Komponen teknologi PTT ditentukan bersama-sama petani melalui analisis kebutuhan teknologi (*need assessment*). Komponen teknologi PTT dasar/*compulsory* adalah teknologi yang dianjurkan untuk diterapkan di semua lokasi. Komponen teknologi PTT pilihan adalah teknologi pilihan disesuaikan dengan kondisi, kemauan, dan kemampuan. Komponen teknologi PTT pilihan dapat menjadi *compulsory* apabila hasil KKP (Kajian Kebutuhan dan Peluang) memprioritaskan komponen teknologi yang dimaksud menjadi keharusan untuk pemecahan masalah utama . Penggunaan benih varietas unggul bermutu dengan pendekatan PTT akan menghasilkan daya perkecambahan yang tinggi dan seragam, tanaman yang sehat dengan perakaran yang baik, tanaman tumbuh lebih cepat, tahan terhadap hama dan penyakit, berpotensi hasil tinggi dan mutu hasil yang lebih baik. Teknologi budidaya dan penggunaan varietas unggul padi merupakan salah satu komponen utama teknologi yang berperan sangat dominan dalam meningkatkan produktivitas dan produksi beras. Peran peningkatan produktivitas (teknologi) dalam peningkatan produksi padi mencapai 56,10%, perluasan areal 26,30% dan 17,60% oleh interaksi keduanya. Sementara itu peran

varietas unggul bersama pupuk dan air dalam peningkatan produktivitas mencapai 75% (Susanto dan Daradjat, 2003).

Adapun Prinsip-prinsip PTT dilakukan dengan konsep:

- Terpadu : PTT merupakan suatu pendekatan agar sumber daya tanaman, tanah dan air dapat dikelola dengan sebaik-baiknya secara terpadu.
- Sinergis : PTT memanfaatkan teknologi pertanian terbaik, dengan memperhatikan keterkaitan yang saling mendukung antar komponen teknologi.
- Spesifik lokasi : PTT memperhatikan kesesuaian teknologi dengan lingkungan fisik maupun sosial budaya dan ekonomi petani setempat.

Penanaman yang tepat waktu, serentak dan jumlah populasi yang optimal dapat menghindari serangan hama dan penyakit, menekan pertumbuhan gulma, terhindar dari kelebihan dan kekurangan air, memberikan pertumbuhan tanaman yang sehat dan seragam serta hasil yang tinggi.

Pemberian pupuk secara berimbang berdasarkan kebutuhan tanaman dan ketersediaan hara tanah dengan prinsip tepat jumlah, jenis, cara, dan waktu aplikasi sesuai dengan jenis tanaman akan memberikan pertumbuhan yang baik dan meningkatkan kemampuan tanaman mencapai hasil tinggi.

Pemberian air pada tanaman secara efektif dan efisien sesuai dengan kebutuhan tanaman dan kondisi tanah merupakan faktor penting bagi pertumbuhan dan hasil tanaman yaitu air sebagai pelarut sekaligus pengangkut hara dari tanah ke bagian tanaman. Kebutuhan akan air disetiap stadia tanaman berbeda-beda, pemberian air secara tepat akan meningkatkan hasil dan menekan terjadinya stres pada tanaman yang diakibatkan karena kekurangan dan kelebihan air.

Perlindungan tanaman dilaksanakan untuk mengantisipasi dan mengendalikan serangan OPT dan DPI dengan meminimalkan kerusakan atau penurunan produksi akibat serangan OPT. Pengendalian dilakukan berdasarkan prinsip dan strategi Pengendalian Hama Terpadu (PHT). Khususnya pengendalian

dengan pestisida merupakan pilihan terakhir bila serangan OPT berada diatas ambang ekonomi. Penggunaan pestisida harus memperhatikan jenis, jumlah dan cara penggunaannya sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku sehingga tidak menimbulkan resistensi atau resistensi OPT atau dampak lain yang merugikan lingkungan.

Penanganan panen dan pasca panen akan memberikan hasil yang optimal jika panen dilakukan pada waktu dan cara yang tepat yaitu tanaman dipanen pada masak fisiologis berdasarkan umur tanaman, kadar air dan penampakan visual hasil sesuai dengan diskripsi varietas. Pemanenan dilakukan dengan sistem kelompok yang dilengkapi dengan peralatan dan mesin yang cocok sehingga menekan kehilangan hasil. Hasil panen dikemas dalam wadah dan disimpan ditempat penyimpanan yang aman dari OPT dan perusak hasil lainnya sehingga mutu hasil tetap terjaga dan tidak tercecer. (Ditjen Tanaman Pangan, 2014).

Penyediaan benih bermutu yang tepat, memiliki peran strategis sebagai sarana pembawa teknologi untuk mendukung peningkatan produksi, diantaranya adalah : a) daya hasil tinggi, b). Toleran terhadap gangguan biotik dan abiotik tertentu, c) umur panen yang dapat disesuaikan dengan pola tanam untuk meningkatkan indeks pertanaman, d ) keunggulan dan kesesuaian hasil panen dengan permintaan pasar.

**Benih Sumber** adalah tanaman atau bagian tanaman yang digunakan untuk memproduksi benih yang merupakan kelas-kelas benih meliputi Benih Penjenis (BS), Benih Dasar (BD) dan Benih Pokok (BP).

**Benih Varietas Unggul Bersertifikat** adalah benih bina varietas unggul yang dalam proses produksinya dilaksanakan sesuai peraturan sertifikasi benih.

**Penangkar Benih/Kelompok Penangkar Benih** adalah petani/kelompok tani yang melakukan kegiatan penangkaran benih sesuai peraturan yang berlaku. (Kementan, 2014)

### **Persepsi Petani**

Persepsi menurut Asrori (2009) merupakan proses individu dalam menginterpretasikan, mengorganisasikan dan

memberi makna terhadap stimulus yang berasal dari lingkungan dimana individu itu berada yang merupakan hasil dari proses belajar dan pengalaman. Sedangkan menurut Fachrista dan Sarwendah (2014), persepsi petani terhadap suatu inovasi teknologi merupakan proses pengorganisasian dan interpretasi terhadap stimulus yang diterima oleh petani sebelum petani mengambil keputusan untuk menerima atau menolak inovasi tersebut. Menurut Mulyana (2016), persepsi merupakan proses menerima, membedakan dan memberi arti terhadap stimulus yang diterima alat indra, sehingga dapat memberi kesimpulan dan menafsirkan terhadap objek tertentu yang diamatinya.

Persepsi petani terhadap teknologi pertanian berkaitan dengan penyebaran dan penerapan teknologi yang pada akhirnya terkait dengan pencapaian produksi. Wujud persepsi petani terhadap teknologi tampak dari sikap dan atau kecenderungan tindakan petani dalam melakukan kegiatan sehari-hari ketika menjalankan usahanya. Persepsi petani juga akan tercermin dari adopsinya terhadap teknologi yang diperkenalkan kepadanya. Banyak faktor yang menjadi pertimbangan petani baik dari sisi teknis maupun non teknis sehingga membangun persepsi (Hendayana, 2014).

Berdasarkan beberapa pengertian persepsi tersebut, dikaitkan dengan kegiatan

pengkajian ini, persepsi petani merupakan suatu proses petani dalam menerima informasi dan memberikan pendapat terhadap objek yang diamati yaitu display teknologi padi. Petani dapat melihat secara langsung display teknologi padi baik keragaan tanamannya maupun hasil produksinya. Kemudian petani memberikan kesimpulan terhadap objek yang dilihatnya. Persepsi petani dalam kegiatan pengkajian ini meliputi persepsi terhadap bentuk tanaman, tinggi tanaman, jumlah malai/rumpun, panjang malai, bentuk daun, bentuk gabah, hama penyakit, umur tanaman, kerebahan, kerontokan, produktivitas, penampilan gabah.

### Keragaan Tanaman

Keragaan komponen pertumbuhan dan produksi benih padi Inpari 30 Kondisi pertanaman selama masa pertumbuhan padi cukup baik. Pertumbuhan calon benih Inpari 30 lebih baik dibandingkan dengan varietas Ciherang yang ditanam petani terlihat bahwa keragaan (penampilan) calon benih padi Inbrida 30 lebih baik dibanding tanaman padi ciherang, dimana tinggi tanaman lebih tinggi, jumlah anakan lebih banyak, panjang malai juga panjang, persentase gabah hampa lebih sedikit, dan berat gabah 1000 butir lebih baik dibanding varietas ciherang (eksisting). Produktivitas Benih padi Inpari 30 bila dibandingkan dengan Ciherang terlihat lebih rendah, hal ini disebabkan pada proses perbenihan dilakukan

**Tabel 1.** Produktivitas VUB Inpari 30 dan Ciherang di Desa Ngasinan, Kecamatan Grabag Kabupaten Magelang 2017

<b>Parameter yang diamati</b>	<b>Inpari 30 (benih) (Legowo 2 :1)</b>	<b>Ciherang (tegel)</b>
<b>Produktivitas (t/ha)</b>	3,42	5,00
<b>Total Biaya</b>	9.714.000	7.070.000
<b>Harga ( kg)</b>	8.000,00	4.200,00
<b>Pendapatan yang diterima</b>	27.360.000	21.000.000
<b>Keuntungan</b>	17.646.000	13.930.000
<b>B/C ratio</b>	1.82	1.97

Sumber data: data primer/lapang

**Tabel 2.** Persepsi petani terhadap keragaan tanaman dan hasil pada display teknologi padi di Desa Ngasinan, Kecamatan Grabag, Kabupaten Magelang

Parameter yang diamati	Inpari 30 (Legowo 2 :1)	Ciherang (tegel)
Bentuk Tanaman	60	40
Tinggi Tanaman	60	40
Jumlah malai /rumpun	60	40
Panjang malai	60	40
Bentuk daun	60	40
Bentuk gabah	60	40
Ketahanan Thdp Penyakit	80	20
Umur Tanaman	80	20
Kerebahan	70	30
Kerontokan	60	40
Penampilan Gabah	80	20
Rata-rata	66.36	33.63

Sumber data: data primer/lapang

banyak aktifitas untuk mendapatkan benih yang baik, bebas dari campuran benih lain (sortasi/rouging) pada saat proses budidayanya dan terutama pada proses pasca panen, yaitu proses pengeringan/penjemuran, pembersihan benih, pemilahan/grading, proses ini semua sangat mengurangi volume benih yang dihasilkan, mampu mengurangi sekitar 20 – 30% bobot dari Volume hasil yang diperoleh dari volume hasil untuk konsumsi, terutama yang berasal dari proses pengeringan untuk menjadi benih dibutuhkan benih/biji dengan kadar air sekitar 15 % . perbedaan harga jual benih dan produktivitas sangat mempengaruhi persepsi petani terhadap proses budidaya perbenihan padi Inpari 30 ini. Harga jual benih pada saat kegiatan ini adalah senilai Rp. 8000/kg dan harga jual padi konsumsi senilai Rp. 4200/kg, sehingga walaupun hasil pada perbenihan lebih rendah (adanya sortasi dan penetapan kadar air maks pada proses perbenihan ) namun dari segi nilai pendapatan yang diterima petani lebih tinggi (Lihat Tabel 1)

### Persepsi Petani

Dari hasil analisis persepsi petani di desa Ngasinan, terhadap performance perbenihan padi Inpari 30 dapat dilihat bahwa secara keseluruhan, persepsi petani sangat dipengaruhi oleh performance/keragaan maupun hasil benih Inpari 30 ( 66.36 %)., lebih baik dibandingkan persepsi petani terhadap

performance/keragaan padi ciherang (33.63 %). Tingkat ketahanan terhadap penyakit, umur tanaman, penampilan gabah memberikan respons (persepsi) yang sangat baik terhadap padi varietas Inpari 30. Lihat tabel 2.

### Kesimpulan

Dari hasil analisis diketahui bahwa Persepsi petani terhadap perbenihan padi Inpari 30 sangat dipengaruhi oleh produktivitas, harga jual benih dan keragaan yang lebih baik dibandingkan varietas Ciherang .

### Daftar Pustaka

- Fachrista, I.A dan M. Sarwendah, 2014.** Persepsi dan Tingkat Adopsi Petani Terhadap Inovasi Teknologi Pengelolaan Tanaman Terpadu Padi Sawah. *Agriekonomika* Volume 3, Nomor 1 April 2014. **Haryati, Y. dan Sukmaya, 2015.** Preferensi Petani Terhadap Varietas Unggul Padi di Kabupaten Bogor. *Agros* Vol 17 No 1, Januari 2015. **Hendayana, R., 2014.** Persepsi dan Adopsi Teknologi. Disajikan dalam kegiatan Peningkatan Kapasitas Sumberdaya Peneliti Sosial Ekonomi Dalam Analisis Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian. Bogor, 19 Oktober – 1 November 2014. **Lalla, H., M. Saleh S. Ali, Saadah, 2012.** Adopsi Petani Padi Sawah Terhadap Sistem Tanam Jajar Legowo 2:1 di Kecamatan Polongbangkeng Utara, Kabupaten Takalar. *J.Sains dan Teknologi*, Desember 2012, Vol.12 No 3 : 255-264. **Mulyana, A., 2016.** Pengertian Persepsi, Syarat Proses dan Faktor yang Mempengaruhi Persepsi. **Sutaryo, B dan Kusumastuti, C.T. 2015.** Keragaan Hasil Gabah dan Karakter Agronomi Sepuluh Varietas Padi Unggul di Sleman, Yogyakarta. *Prosiding Seminar Nasional Universitas PGRI Yogyakarta*. ISBN 978-602-73690-3-0. **Susanto, U dan A.A. Daradjat. 2003.** Perkembangan Pemuliaan Padi Sawah di Indonesia. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan*. Vol 22 (3). Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.

# INOVASI TEKNOLOGI SISTEM PERKAWINAN UNTUK Mendukung Pengembangan TERNAK KERBAU

Budi Utomo, Subiharta, Heri kurnianto, Iswanto, Fitri Dwi Astuti dan Sodik Jauhari

*Pengembangan ternak kerbau secara umum harus disertai dengan perbaikan peningkatan mutu genetik melalui sistem perkawinan yang terarah sehingga tidak terjadi perkawinan sedarah atau inbreeding dan perbaikan manajemen pemeliharaan. Pada umumnya manajemen perkawinan ternak kerbau di pedesaan tidak terkontrol karena kelangkaan pejantan unggul dan disamping itu ternak kerbau masih banyak yang digembalakan/dilepas dipadang penggembalaan atau sekitar hutan, sehingga perkawinan antara induk dan anak sering terjadi atau kawin dengan pejantan berkualitas rendah. Untuk mengatasi kejadian inbreeding dapat dilakukan dengan penerapan inovasi teknologi Inseminasi Buatan (IB) tanpa merusak plasma nutfah yang sudah ada. Penelitian IB dilakukan dengan melibatkan anggota kelompok ternak kerbau "Pangker Jaya" Desa Sidamulya Kecamatan Warureja Kabupaten Tegal tahun 2015-2017. Materi ternak sebanyak 26 ekor dialokasikan kedalam dua perlakuan yaitu 13 ekor induk dikawinkan dengan IB dan 13 ekor dikawinkan dengan pejantan atau intensifikasi kawin alam (Inka). Induk kerbau dipilih berdasarkan kriteria bahwa induk-induk tersebut sudah dua kali beranak dan kurang lebih dua bulan pasca beranak. Untuk mendapatkan materi bersamaan tidak memungkinkan sehingga dilakukan secara bertahap dengan selisih waktu pengamatan antara 4-5 bulan. Variabel yang diamati bobot lahir dan ukuran tubuh (morfometrik) anak kerbau. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan uji-t. Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata bobot lahir anak kerbau (gudel) hasil IB dan kawin dengan pejantan atau intensifikasi kawin alam (Inka) berbeda nyata ( $P < 0.05$ ), begitu pula ukuran morfometrik tubuh berbeda nyata ( $P < 0.05$ ). Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa inovasi teknologi sistem perkawinan dengan IB dapat meningkatkan performans ternak kerbau sehingga dapat dipakai sebagai alternatif perbaikan peningkatan mutu genetik dalam pengembangan ternak kerbau.*

**T**ernak kerbau memiliki potensi sebagai penghasil daging, susu dan tenaga kerja. Namun demikian potensi yang ada tersebut belum dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat karena masih adanya pendapat bahwa produktivitas ternak kerbau lebih rendah dari ternak sapi, oleh karena itu harus segera dimulai memperlakukan ternak kerbau setara dengan perlakuan yang diberikan terhadap ternak sapi. Menurut Darminto *et al.* (2010), bahwa dalam rangka peningkatan populasi dan perbaikan produktivitas ternak kerbau sebagai ternak penghasil daging sangat diperlukan dalam upaya memenuhi kebutuhan daging yang terus meningkat.

Perlu diketahui bahwa ternak kerbau mempunyai keistimewaan tersendiri dibanding dengan ternak sapi karena ternak kerbau mampu hidup dikawasan yang relatif sulit

terutama bila pakan yang tersedia berkualitas sangat rendah (Bamualim *et al.* 2009). Hasil penelitian Yurleni (2000), bahwa jarang sekali diketemukan ternak kerbau ditingkat peternak dalam kondisi kurus, meskipun pakan yang diberikan kualitasnya rendah. Hasil penelitian Darminto *et al.* (2010), bahwa ternak kerbau yang diberi pakan dengan kuantitas dan kualitas lebih rendah dibanding ternak sapi, tetapi status reproduksi dan produksinya sama dengan ternak sapi, hal ini disebabkan ternak kerbau mempunyai daya cerna lebih tinggi dibanding ternak sapi dan konsumsi bahan kering lebih rendah dari ternak sapi.

Peternakan kerbau ditingkat pedesaan umumnya merupakan usaha peternakan rakyat dan sebagai usaha sampingan untuk mengisi waktu luang, berskala kecil, belum tersentuh inovasi teknologi, sistem pemeliharaan

sederhana, dan saat ini manajemen perkawinan ternak kerbau di pedesaan tidak terkontrol, hal ini disebabkan kelangkaan pejantan unggul dan disamping itu ternak kerbau masih banyak yang digembalakan/dilepas dipadang penggembalaan atau sekitar hutan, sehingga perkawinan antara induk dan anak sering terjadi atau kawin dengan pejantan berkualitas rendah. Keterbatasan pejantan yang ada menjadikan perkawinan sedarah (dalam satu garis keturunan) tidak dapat dihindari lagi dan hal ini sering terjadi. Kondisi tersebut yang menjadikan penyebab semakin turunnya tingkat produktivitas ternak kerbau, sehingga perlu adanya perbaikan genetiknya. Pengembangan ternak kerbau secara umum harus disertai dengan perbaikan peningkatan mutu genetik melalui sistem perkawinan yang terarah sehingga tidak terjadi perkawinan sedarah atau inbreeding dan perbaikan manajemen pemeliharaan.

Upaya perbaikan genetik yang dapat dilakukan yaitu dengan memasukan pejantan hasil seleksi, namun hasilnya tidak dapat meningkatkan produksi secara nyata (Hardjosubroto,1994). Salah satu teknologi yang dapat mempercepat perbaikan mutu genetik ternak kerbau dan peningkatan populasi yaitu dengan teknologi reproduksi (Darminto *et al.*, 2010). Hardjosubroto (2006) menyatakan bahwa dalam rangka meningkatkan mutu genetik ternak kerbau di Indonesia dilakukan dengan memasukan materi genetik dari luar berupa semen beku yaitu dengan sistem Inseminasi Buatan (IB). Menurut Ridhwan *et al.* (2008), bahwa untuk mengatasi kejadian inbreeding dapat dilakukan dengan memasukkan darah baru yang berkualitas tinggi berupa ternak bibit dan juga perkawinan dengan sistem Inseminasi Buatan (IB) tanpa merusak plasma nutfah yang sudah ada. Oleh karena itu ternak kerbau dengan sistem pemeliharaan yang dilakukan secara intensif (ternak kerbau dikandang terus menerus) dan juga untuk memperbaiki tingkat produktivitasnya dapat dilakukan melalui perbaikan mutu genetik dengan sistem perkawinan Inseminasi Buatan (IB) karena dengan perkawinan IB dapat mencegah semakin meluasnya peluang munculnya efek negatif akibat terjadinya perkawinan sedarah. Maka dari itu penerapan inovasi teknologi terutama sistem perkawinan dengan inseminasi buatan sudah saatnya

dilakukan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui performans anak kerbau (*Gudel*) hasil Inseminasi Buatan dan intensifikasi kawin alam (*Inka*).

## Materi dan Metoda

Penelitian dilakukan pada tahun 2016 s/d 2017 dengan melibatkan anggota kelompok ternak "Pangker Jaya" Desa Sidamulya Kecamatan Warureja Kabupaten Tegal. Penelitian bertujuan untuk mengetahui performans anak kerbau hasil Inseminasi Buatan (IB) dan hasil kawin dengan pejantan atau intensifikasi kawin alam (*Inka*). Sistem pemeliharaan ternak kerbau dilakukan secara intensif (dikandang dan hanya sore hari saja dimandikan). Materi ternak kerbau sebanyak 26 ekor induk milik anggota kelompok. Induk kerbau dipilih berdasarkan kriteria bahwa induk pernah beranak dua kali dan sudah dua bulan pasca beranak. Untuk mendapatkan materi secara bersamaan tidak memungkinkan sehingga dilakukan secara bertahap dengan selisih waktu pengamatan 4-5 bulan. Materi ternak sebanyak 13 ekor induk diperlakukan dengan sistem kawin terkontrol atau kawin inseminasi buatan (IB) dan 13 ekor dengan kawin tidak terkontrol atau kawin alam (*InKa*). Materi ternak sistem kawin IB kemudian dilakukan pengamatan estrus setiap hari, namun difokuskan pada pagi hari dan ternak kerbau yang memperlihatkan tanda-tanda estrus, kemudian baru hari kedua di IB (waktu IB kurang lebih 24 jam). Ternak yang mendapat perlakuan IB diawasi dengan sangat ketat terhadap pejantan yang ada. Sedangkan ternak kerbau yang dialokasikan untuk kawin alam dibiarkan kawin waktu ternak kerbau dimandikan sore hari di sungai yang ada disekitar kandang (kebiasaan peternak). Penimbangan dan pengukuran *morfometrik* tubuh dilakukan beberapa saat setelah induk beranak. Variabel yang diamati meliputi bobot lahir dan *morfometrik* tubuh anak kerbau (*gudel*). Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis t-test (Yitnosumarto, 1993).

## Hasil dan Pembahasan

### Bobot Lahir

Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa induk kerbau dengan

sistem perkawinan menggunakan IB beranak dengan bobot lahir anak berjenis kelamin jantan 28,20 kg dan betina 25,00 kg. Sedangkan bobot lahir anak kerbau berjenis kelamin jantan dan betina hasil perkawinan melalui kawin dengan pejantan atau intensifikasi kawin alam (inka) masing-masing 23,14 kg dan 21,00 kg (Tabel 1).

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa rata-rata menurut bobot lahir dan rata-rata jenis kelamin antara anak kerbau hasil IB dan inka secara statistik berbeda nyata ( $P < 0.05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa sistem perkawinan dengan IB berdampak positif terhadap bobot lahir anak kerbau. Kemampuan ternak kerbau untuk menghasilkan daging dapat ditentukan dengan berbagai ukuran, oleh karena itu berdasarkan kemampuan induk untuk menghasilkan daging dapat dihitung berdasarkan bobot anak lahir per satuan waktu (Mayunar, 2006). Achjadi (2010), menyatakan

## Ukuran Tubuh Anak Kerbau

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa ukuran tubuh (*morfometrik*) *gudel* hasil IB dan kawin alam memperlihatkan perbedaan yang nyata ( $P < 0.05$ ), dengan besaran masing-masing *morfometrik* tubuh *gudel* yang induknya kawin dengan IB adalah panjang badan 58,90 cm, lingkar dada 68,40 cm, tinggi badan 70,60 cm, Sedangkan *morfometrik* tubuh *gudel* dengan induk kawin alam *morfometrik* tubuh lebih rendah dibanding dengan induk kawin IB yaitu masing-masing panjang badan 48,80 cm, lingkar dada 59,50 cm, tinggi badan 59,20 cm. Karakter fenotipik ternak biasanya dapat dilihat dari *morfometrik* tubuh ternak bersangkutan. Pada umumnya parameter untuk membandingkan performans ternak kerbau adalah lingkar dada, tinggi badan dan panjang badan dengan satuan cm. Cerminan kualitas pertumbuhan ternak kerbau dapat diketahui

dari ukuran tubuhnya. Ternak kerbau yang memiliki ukuran tubuh lebih besar dibanding dengan ternak lainnya pada umur yang sama akan diperoleh pertumbuhan yang lebih baik (Praharani dan Triwulaningsih, 2008), lebih lanjut dijelaskan bahwa rataan ukuran tubuh ternak pada suatu daerah tertentu mengindikasikan kualitas bibit yang tersedia dan dapat digunakan sebagai dasar

ukuran standar dalam pemilihan ternak untuk daerah tersebut. Disamping itu ukuran tubuh ternak dipengaruhi oleh umur ternak, jenis kelamin dan asal ternak. Hasil penelitian Aisiyah (2000) yang disitasi oleh Praharani dan Triwulaningsih (2008) bahwa pendugaan bobot badan dari lingkar dada merupakan nilai korelasi tertinggi dibanding dengan ukuran tubuh lainnya.

## Alternatif Pengembangan.

Ternak kerbau dapat berkembang dengan baik dalam kondisi agroekosistem basah sampai dengan kondisi kering. Melihat kenyataan dan kemampuan adaptasi ternak kerbau seperti itu maka pengembangan dan penyebaran dapat dilakukan di banyak daerah di Indonesia, namun tidak dapat dipungkiri bahwa

**Tabel 1.** Rataan bobot lahir dan ukuran tubuh anak kerbau hasil inseminasi buatan (IB) dan intensifikasi kawin alam (inka)

Uraian	Sistem Perkawinan		Keterangan
	Inseminasi Buatan	Kawin Alam	
Rataan Bobot Lahir (Kg)	26,60 <sup>a</sup>	22,25 <sup>b</sup>	
Jenis Kelamin (kg) :			
Jantan	28,20 <sup>a</sup>	23,14 <sup>b</sup>	
Betina	25,00 <sup>b</sup>	21,00 <sup>c</sup>	
Rataan ukuran tubuh (cm) :			
Lingkar dada	68,40 <sup>a</sup>	59,50 <sup>b</sup>	
Tinggi badan	70,60 <sup>a</sup>	59,20 <sup>b</sup>	
Panjang badan	58,90 <sup>a</sup>	48,80 <sup>b</sup>	

Keterangan: Superskrip dengan huruf kecil pada baris yang sama berbeda nyata ( $P < 0.05$ )

bahwa penggunaan pejantan yang berkualitas baik berpengaruh positif terhadap hasil keturunannya. Terdapat korelasi yang positif antara bobot lahir, bobot sapih dan pertumbuhan selanjutnya (Hanford *et al.*, 2006; Elieser, 2015). Bobot lahir dipengaruhi juga oleh jenis kelamin (Putu *et al.*, 1999).

Hasil penelitian yang diperoleh masih lebih tinggi dari hasil penelitian Dilaga *et al.* (2003) dalam Arman (2006) bahwa bobot lahir anak kerbau jantan di Sumbawa 19,0 kg dan betina 18,0 kg. Hasil penelitian di Sumatera Selatan dan Sulawesi Selatan yang dilakukan oleh Siregar dan Diwyanto (1996) dalam Hasinah dan Handiwirawan (2006) bahwa bobot lahir anak kerbau (*gudel*) di Sumatera Selatan rata-rata anak jantan 18,20 kg dan betina 14,53 kg, dan di Sulawesi Selatan yaitu

untuk mendapatkan fungsi morfologi faali tubuh ternak kerbau memerlukan tempat untuk berendam atau berkubang di air karena kelenjar keringat kerbau tidak sebaik seperti perkembangannya kelenjar keringat pada ternak sapi (Hardjosubroto, 2006). Seperti halnya ternak sapi, ternak kerbau juga sangat perlu mendapat perhatian dalam pengembangannya terutama manajemen pemeliharaan yang sebaiknya disesuaikan dengan kondisi lokasi pengembangan. Sistem pemeliharaan ternak kerbau selama ini dilakukan secara *ekstensif* sebaiknya sudah harus dirubah menjadi sistem pemeliharaan *semi intensif* bahkan kalau perlu harus kearah pemeliharaan *intensif*.

Sistem pemeliharaan *semi intensif dan intensif* perlu adanya sentuhan teknologi terutama dari segi breeding baik melalui program inseminasi buatan (IB) maupun seleksi terhadap pejantan unggul yang digunakan untuk memperbaiki produktifitas serta populasi dan sekaligus untuk mencegah terjadinya *inbreeding* yang diduga menyebabkan penurunan penampilan ternak kerbau, serta perbaikan tatalaksana pemeliharaan, oleh karena itu peternak kita ajak untuk mulai berfikir secara *profit oriented* maka diharapkan usaha ternak kerbau menjadi lebih menguntungkan dibanding usaha ternak sapi. Ternak kerbau mempunyai banyak kelebihan dibanding ternak sapi, karena ternak kerbau mampu memanfaatkan pakan dengan kandungan protein rendah dan serat kasar tinggi secara lebih efisien dan mengubahnya menjadi produk daging berkualitas baik serta rendah kolesterol. Ternak kerbau mempunyai tingkat resiko rendah terhadap penyakit dan parasit (Baliarti dan Ngadiono, 2006).

Tidak dapat dipungkiri bahwa peternakan kerbau selama ini belum mendapat perhatian yang serius dari pihak pemerintah dibanding ternak sapi, kemungkinan kondisi ini disebabkan masih rendahnya efisiensi reproduksi ternak kerbau, padahal seiring dengan semakin berkembangnya teknologi, telah tersedia banyak pilihan teknologi yang dapat diterapkan untuk memperbaiki reproduksi ternak kerbau. Sentuhan penerapan bioteknologi memberikan peluang yang sangat besar untuk memperbaiki efisiensi reproduksi dengan memasukan materi genetik unggul agar dapat mempercepat perbaikan produktifitas ternak kerbau, melalui inseminasi buatan

(Tappa, 2008).

## Kesimpulan

Hasil pembahasan dapat disimpulkan bahwa dengan penerapan inovasi sistem reproduksi yaitu melalui inseminasi buatan dapat meningkatkan performans anak kerbau, sehingga diharapkan dapat mengurangi terjadinya *inbreeding* dan dapat meningkatkan produktifitas ternak kerbau.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achjadi, R.K. 2010.** Keberhasilan Teknologi Inseminasi Buatan pada Ternak Kerbau. Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Kerbau. Brebes, 11-13 November 2009. Peningkatan Produktivitas Kerbau melalui Aplikasi Teknologi Reproduksi dalam Rangka Meningkatkan Kesejahteraan Peternak. Dinas Peternakan Provinsi Jawa Tengah. Pemerintah Daerah Kabupaten Brebes, Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan Badan Litbang Pertanian, Direktorat Perbibitan Direktorat Jenderal Peternakan. Bogor.
- Arman, C. 2006.** Penyigian karakteristik reproduksi kerbau Sumbawa. Prosiding Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau Mendukung Program Kecukupan Daging Sapi. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. bekerjasama dengan Direktorat Perbibitan Direktorat Jenderal Peternakan. Dinas Peternakan Provinsi Nusa Tenggara Barat, Pemerintah Daerah Kabupaten Sumbawa.
- Baliarti, E. dan N. Ngadiono. 2006.** Peran Perguruan Tinggi dalam Pengembangan Ternak Kerbau. Prosiding Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau Mendukung Program Kecukupan Daging Sapi. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. bekerjasama dengan Direktorat Perbibitan Direktorat Jenderal Peternakan. Dinas Peternakan Provinsi Nusa Tenggara Barat, Pemerintah Daerah Kabupaten Sumbawa.
- Bamualim, A., Zulbadri, M dan C. Talib. 2009.** Peran dan ketersediaan teknologi pengembangan kerbau di Indonesia. Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau Tana Toraja, 24-26 Oktober 2008. Peningkatan Peran Kerbau dalam Mendukung Kebutuhan Daging Nasional. Dinas Peternakan Provinsi Sulawesi Selatan. Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Tana Toraja. Pusat Penelitian dan Pengembangan

Peternakan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Direktorat Perbibitan Direktorat Jenderal Peternakan. Bogor. **Darminto, E. Triwulaningsih, A. Anggraeni dan Y. Widiawati. 2010.** Aplikasi teknologi peternakan untuk meningkatkan produktivitas kerbau lokal. Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Kerbau. Brebes, 11-13 November 2009. Peningkatan Produktivitas Kerbau melalui Aplikasi Teknologi Reproduksi dalam Rangka Meningkatkan Kesejahteraan Peternak. Dinas Peternakan Provinsi Jawa Tengah. Pemerintah Daerah Kabupaten Brebes, Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan Badan Litbang Pertanian, Direktorat Perbibitan Direktorat Jenderal Peternakan. Bogor. **Dilaga, S.H., Arman. C., Hasyim dan Lestari. 2003.** Potensi kerbau sebagai penghasil susu untuk menunjang penelitian uji klinis Anti H. pylori pada anak balita kurang gizi di Kabupaten Sumbawa. Proyek penelitian dan pengembangan teknologi Bappeda. **Elieser, S. 2015.** Performans produksi anak hasil persilangan kambing Boer dan Kacang. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Jakarta 8-9 Oktober 2015. Teknologi Peternakan dan Veteriner untuk Peningkatan Daya Saing dan Mewujudkan Kedaulatan Pangan Hewani. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Penerbit IAARD Press. **Hanford, K.J., Van Vleck L.D., Snowden G.D. 2006.** Estimate of genetic parameters and genetic trend for reproduction, weight and wool characteristics of polypay sheep. *Livest Sci.* 102 : 72-82. **Hardjosubroto, W. 1994.** Aplikasi Pemuliabiakan Ternak di Lapangan. Jakarta. PT Gramedia Widiasarana Indonesia. **Hardjosubroto, W. 2006.** Kerbau : Mutiara yang terlupakan. Orasi Purna Tugas. UGM. Yogyakarta 17 Juli 2006. **Hasinah, H, dan E. Handiwirawan. 2006.** Keragaman genetik ternak kerbau di Indonesia. Prosiding Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau Mendukung Program Kecukupan Daging Sapi. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. bekerjasama dengan Direktorat Perbibitan Direktorat Jenderal Peternakan. Dinas Peternakan Provinsi Nusa Tenggara Barat, Pemerintah Daerah Kabupaten Sumbawa. **Mayunar. 2006.** Status dan prospek pengembangan ternak kerbau di Provinsi Banten. Prosiding Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau Mendukung Program Kecukupan Daging Sapi. Pusat Penelitian dan

Pengembangan Peternakan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. bekerjasama dengan Direktorat Perbibitan Direktorat Jenderal Peternakan. Dinas Peternakan Provinsi Nusa Tenggara Barat, Pemerintah Daerah Kabupaten Sumbawa. **Praharani, L dan E. Triwulaningsih. 2008.** Karakterisasi bibit kerbau pada agroekosistem dataran tinggi. Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau. Dinas Peternakan Provinsi Jambi. Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Batanghari. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Direktorat Perbibitan Direktorat Jenderal Peternakan. Bogor. **Putu, I.G., P. Situmorang, A. Lubis, T.D. Chaniago, E. Triwulaningsih, T. sugiarti, I.W. Mathius dan B. sudaryanto. 1999.** Pengaruh pemberian pakan konsentrat tambahan selama dua bulan sebelum dan sesudah kelahiran terhadap performan produksi dan reproduksi sapi potong. **Ridhwan, A.B., Talib dan C. Talib. 2008.** Ternak kerbau (Bubalus Bubalis), ternak potensial masa depan di Indonesia. Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau.. Dinas Peternakan Provinsi Jambi. Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Batanghari. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Direktorat Perbibitan Direktorat Jenderal Peternakan. Bogor. **Siregar, A.R. dan K. Diwyanto. 1996.** Ternak kerbau sumberdaya ternak local sebagai penghasil daging (review). Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Puslitbang Peternakan. Bogor. **Tappa, B. 2008.** Bioteknologi reproduksi untuk pengembangan kerbau belang (Tedong bonga). Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau. Dinas Peternakan Provinsi Jambi. Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Batanghari. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Direktorat Perbibitan Direktorat Jenderal Peternakan. Bogor. **Yitnosumarto, S. 1993.** Percobaan. Perancangan, Analisis, dan Interpretasinya. Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. **Yurleni. 2000.** Produktivitas dan peluang pengembangan ternak kerbau di Provinsi Jambi. Thesis. Institut Pertanian Bogor.

