

PENGANTAR

Kebutuhan jagung terus meningkat, baik untuk pangan maupun pakan. Dewasa ini kebutuhan jagung untuk pakan sudah lebih dari 50% kebutuhan nasional. Peningkatan kebutuhan jagung terkait dengan makin berkembangnya usaha peternakan, terutama unggas. Sementara itu produksi jagung dalam negeri belum mampu memenuhi semua kebutuhan, sehingga kekurangannya dipenuhi dari jagung impor.

Ditinjau dari sumber daya yang dimiliki, Indonesia mampu berswasembada jagung, dan bahkan mampu pula menjadi pemasok jagung di pasar dunia. Untuk mewujudkan hal itu diperlukan berbagai dukungan, terutama teknologi, investasi, dan kebijakan. Secara teknis, upaya peningkatan produksi jagung di dalam negeri dapat ditempuh melalui perluasan areal tanam dan peningkatan produktivitas. Salah satu cara yang dapat ditempuh untuk meningkatkan produktivitas jagung adalah menerapkan teknologi dengan pendekatan Pengeloaan Tanaman Terpadu (PTT). Dalam pengembangannya, PTT tidak menggunakan pendekatan paket teknologi, melainkan dengan pendekatan penerapan teknologi untuk memecahkan masalah usahatani di wilayah tertentu dan bersifat spesifik lokasi dengan bantuan para penyuluhan dan petugas pertanian. Tujuan utama penerapan PTT adalah untuk meningkatkan produksi, pendapatan petani, dan menjaga kelestarian lingkungan.

Disusun berdasarkan hasil penelitian dalam beberapa terahir pada lahan kering dan lahan sawah di berbagai daerah, buku panduan ini diperuntukkan bagi penyuluhan pertanian untuk dapat dijadikan acuan dalam pengembangan PTT jagung di wilayah kerjanya. Buku panduan ini diharapkan dapat pula digunakan sebagai acuan dalam pelatihan PTT jagung di daerah, baik yang diselenggarakan oleh Balai Pengkajian Teknologi Pertanian maupun Dinas Pertanian dan institusi terkait lainnya.

Kepala Badan Penelitian dan
Pengembangan Pertanian

Prof. Dr. Ir. Achmad Suryana, MS

TIM PENYUSUN

Penanggung Jawab	: Prof. Dr. Ir. Achmad Suryana, MS Kepala Badan Litbang Pertanian
Ketua	: Prof. Dr. Ir. Suyamto Kepala Puslitbang Tanaman Pangan
Anggota	: Ir. Zubachtirodin, MS Dr. M.S. Pabbage Dr. Sania Saenong

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian

Jl. Ragunan No. 29 Pasar Minggu, Jakarta Selatan

Telp. : (021) 7806202

Faks. : (021) 7800644

Email : kabadan@litbang.deptan.go.id

Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan

Jl. Merdeka No.147 Bogor, Jawa Barat

Telp. : (0251) 334089

Faks. : (0251) 312755

Email : crifc1@indo.net.id atau crifc3@indo.net.id

Balai Penelitian Tanaman Serealia

Jl. Ratulangi No.274 Maros, Sulawesi Selatan

Telp. : (0411) 371529

Faks. : (0411) 371961

Email : balitsereal@plasa.com

DAFTAR ISI

PENGANTAR	i
TIM PENYUSUN	ii
DAFTAR ISI	iii
PENDAHULUAN	1
PENGERTIAN PENGELOLAAN TANAMAN TERPADU (PTT)	2
TAHAPAN KEGIATAN PELAKSANAAN PTT	2
KOMPONEN TEKNOLOGI PRODUKSI	3
Varietas unggul	5
Benih bermutu	7
Populasi tanaman	7
Pemupukan dan pengelolaan air	8
Pembuatan saluran drainase/irigasi	13
TEKNOLOGI BUDI DAYA SPESIFIK AGROEKOLOGI	14
Lahan Kering	14
Varietas	14
Benih	14
Penyiapan lahan	14
Penanaman	15
Pemupukan	15
Pembuatan saluran drainase	16
Pengendalian hama	17
Pengendalian penyakit	
Penyirangan gulma	17
Panen dan prosesing hasil	17
Lahan Sawah	18
Varietas	18
Benih	18
Penyiapan lahan	19
Penanaman	19
Pemupukan	20
Pembuatan saluran irigasi	21
Pemberian air	21
Pengendalian hama	
Pengendalian penyakit	
Penyirangan gulma	22
Panen dan prosesing	22
PENUTUP	23
BAHAN BACAAN	24

PENDAHULUAN

Peningkatan produksi jagung dalam negeri masih terbuka lebar baik melalui peningkatan produktivitas maupun perluasan areal tanam utamanya di luar Jawa. Meskipun produktivitas jagung meningkat, namun rata-rata tingkat produktivitas jagung nasional dari areal panen sekitar 3,60 ton/hektar baru mencapai 3,40 t/ha. Kegiatan litbang jagung dari berbagai institusi baik pemerintah maupun swasta telah mampu menyediakan teknologi produksi jagung dengan tingkat produktivitas 4,0 – 9,0 ton/ha, tergantung pada potensi lahan dan teknologi produksinya.

Upaya peningkatan produktivitas dan perluasan areal tanam akan berlangsung pada berbagai lingkungan atau agro-ekosistem beragam mulai dari lingkungan berproduktivitas tinggi (lahan subur) sampai yang berproduktivitas rendah (lahan sub-optimal dan marginal). Untuk itu diperlukan penyediaan teknologi produksi jagung yang beragam dan spesifik lingkungan.

Pengembangan jagung di lahan sawah pada musim kemarau merupakan sesuatu yang strategis, karena: (a) dapat mengurangi/mengatasi defisit pasokan jagung yang umumnya terjadi pada musim kemarau, (b) kualitas produk jagung pertanaman musim kemarau adalah tinggi, dan (c) petani jagung musim kemarau memperoleh pendapatan yang lebih baik karena harga jagung yang relatif tinggi.

Penerapan teknologi budidaya jagung oleh petani yang sekarang berlaku, pada umumnya masih bersifat parsial khususnya bagi wilayah berproduktivitas rendah. Memperpadukan sejumlah komponen teknologi produksi diharapkan akan meningkatkan produktivitas dan pendapatan usahatani jagung. Keberhasilan perbaikan produktivitas dan pendapatan tersebut pada gilirannya akan memperlancar upaya pengembangan areal pertanaman jagung di Indonesia.

Budidaya jagung dengan pendekatan Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) diharapkan mampu memberikan produktivitas dan pendapatan petani yang optimal karena efisiensi produksi akan meningkat, serta penerapannya pada skala yang luas akan dapat meningkatkan produksi jagung nasional dan ekonomi masyarakat yang terkait.

Industri yang membutuhkan jagung sebagai bahan baku tidak hanya terbatas pada industri unggas dan produksi ternak/daging seperti sapi, juga akan semakin berkembang industri-industri lainnya.

Jika upaya peningkatan produksi jagung dalam negeri berhasil, maka impor jagung yang sekarang besar dapat dikurangi atau ditiadakan. Bahkan lebih jauh dari itu, peluang pasar jagung yang terbuka di pasaran regional dan global dapat dimanfaatkan oleh Indonesia.

PENGERTIAN PENGELOLAAN TANAMAN TERPADU (PTT)

Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) bukanlah suatu paket teknologi, akan tetapi lebih merupakan suatu pendekatan dalam budi daya jagung yang menekankan pada pengelolaan tanaman, lahan, air dan organisme pengganggu secara terpadu. Pengelolaan yang diterapkan mempertimbangkan hubungan sinergis dan komplementer antar-komponen.

Dengan menerapkan pendekatan PTT dalam usahatani jagung, diharapkan produktivitas akan meningkat secara berkelanjutan dan efisiensi produksi dapat dicapai dengan memperhatikan sumber daya, kemampuan, dan kemauan petani. Keberlanjutan sistem produksi jagung ini akan dapat memantapkan sistem kelembagaan penunjang produksi (penyedia sarana, permodalan, dan pemasaran), dan pada gilirannya dapat mempercepat peningkatan produksi dan pengembangan pertanaman jagung untuk memenuhi kebutuhan produk jagung dalam negeri (swasembada) dan mengisi peluang ekspor.

TAHAPAN KEGIATAN PELAKSANAAN PTT

Pengembangan jagung melalui pendekatan PTT harus didasarkan pada masalah dan kendala yang ada di suatu wilayah, dan dapat diketahui melalui PRA (*Participatory Rural Appraisal*) yang merupakan penelaahan partisipatif dalam waktu singkat. Pelaksanaan PRA seyogyanya dilakukan oleh suatu tim yang terdiri atas berbagai disiplin ilmu agar dapat teridentifikasi permasalahan dan kendala yang ada secara holistik, sehingga penyelesaian masalah dapat sampai ke akar permasalahan.

PRA merupakan tahapan pertama yang harus dilakukan sebelum pelaksanaan PTT di suatu wilayah pengembangan jagung, hal ini dimaksudkan agar masalah utama yang dihadapi petani dapat diketahui dan dipahami. Melalui PRA keinginan dan harapan petani dapat diketahui, dan karakteristik lingkungan biofisik,

kondisi sosial-ekonomi, budaya petani setempat dan masyarakat sekitarnya dapat dipahami.

Tahapan selanjutnya yang harus dilakukan setelah mengetahui dan memahami masalah yang ada, adalah menyusun komponen teknologi yang sesuai dengan karakteristik dan diharapkan dapat menyelesaikan masalah di wilayah pengembangan. Komponen teknologi tersebut hendaknya yang bersifat dinamis, karena seiring dengan waktu akan mengalami perbaikan dan perubahan, sesuai dengan perkembangan inovasi dan masukan dari petani serta masyarakat setempat.

Tahapan terakhir adalah menerapkan teknologi utama PTT pada hamparan yang luas (misalnya seluas ~ 100 ha). Bersamaan dengan itu diperagakan komponen teknologi alternatif pada luasan sekitar 1 ha dalam bentuk superimpose atau petak percontohan, sebagai sarana pelatihan bagi petani atau petugas lapang. Komponen teknologi alternatif ini dipersiapkan untuk mengganti atau mensubstitusi komponen teknologi yang dinilai kurang sesuai.

KOMPONEN TEKNOLOGI PRODUKSI

Mengingat tanaman jagung dapat diusahakan baik pada lahan kering maupun lahan sawah (tadah hujan atau irigasi) maka komponen teknologi alternatif yang dapat diterapkan dalam produksi jagung terkait dengan pengembangan PTT terdiri atas:

1. Varietas unggul baru yang sesuai dengan karakteristik lahan, lingkungan, dan keinginan petani setempat, baik jenis komposit/bersari bebas ataupun hibrida.
2. Benih bermutu (kemurnian/bersertifikat dan daya kecambah > 95%), diberi perlakuan benih (*seed treatment*) dengan metalaksil 2 g (bahan produk) per 1 kg benih.
3. Kebutuhan benih 15 – 20 kg/ha tergantung ukuran benih, semakin kecil ukuran benih bobot 1000 biji < 200 g) semakin sedikit kebutuhan benih.
4. Populasi tanaman sekitar 66.600 tanaman/ha, jarak tanam 75 cm x 40 cm 2 tanaman/lubang atau 75 cm x 20 cm 1 tanaman/lubang.
5. Pemupukan Nitrogen (N) berdasarkan stadia pertumbuhan tanaman dan Bagan Warna Daun (BWD).

6. Pemupukan P dan K berdasarkan status hara tanah sesuai hasil analisis laboratorium.
7. Bahan organik (pupuk kandang 1,5 – 2,0 t/ha) sebagai penutup benih pada lubang tanam.
8. Pembuatan saluran drainase (khusus untuk pertanaman pada lahan kering saat musim hujan).
9. Pemberian air melalui saluran-saluran dan dilakukan sesuai kebutuhan (khusus untuk pertanaman pada lahan sawah saat musim kemarau).
10. Pengendalian gulma secara terpadu.
11. Pengendalian hama dan penyakit secara terpadu (PHT).
12. Panen dan prosesing dengan alat pemipil.

Berdasarkan sifatnya, komponen-komponen teknologi tersebut dapat dibedakan menjadi dua bagian: (1) teknologi untuk tujuan memecahkan masalah setempat atau spesifik lokasi, dan (2) teknologi untuk perbaikan cara budi daya yang efisien. Dalam penerapannya tidak semua komponen teknologi diterapkan sekaligus, terutama di lokasi yang mempunyai masalah spesifik. Ada lima komponen teknologi yang dapat diterapkan secara bersamaan (*compulsory*) sebagai penciri model PTT jagung, yaitu:

1. Varietas unggul baru yang sesuai dengan karakteristik lahan, lingkungan, dan keinginan petani setempat, baik jenis komposit/bersari bebas ataupun hibrida.
2. Benih bermutu (kemurnian/bersertifikat dan daya kecambah > 95%), diberi perlakuan benih (*seed treatment*) dengan metalaksil 2 g (bahan produk) per 1 kg benih.
3. Populasi tanaman sekitar 66.600 tanaman/ha, jarak tanam 75 cm x 40 cm 2 tanaman/lubang atau 75 cm x 20 cm 1 tanaman/lubang.
4. Pemupukan Nitrogen (N) berdasarkan stadia pertumbuhan tanaman dan Bagan Warna Daun (BWD). Pemupukan P dan K berdasarkan status hara tanah sesuai hasil analisis laboratorium. Bahan organik (pupuk kandang 1,5 – 2,0 t/ha) sebagai penutup benih pada lubang tanam untuk pemecahan masalah kesuburan tanah terutama pada lahan kering masam.

5. Pembuatan saluran drainase (khusus untuk pertanaman pada lahan kering saat musim hujan) atau saluran distribusi air (khusus untuk pertanaman pada lahan sawah saat musim kemarau).

Jika kelima komponen teknologi tersebut diterapkan secara bersamaan, sumbangannya terhadap peningkatan produksi dan efisiensi produksi jagung cukup besar.

1. Varietas Unggul

Diantara komponen teknologi produksi jagung, varietas unggul (baik hibrida maupun bersari bebas) mempunyai peranan penting dalam upaya peningkatan produktivitas jagung. Peranannya menonjol baik dalam potensi peningkatan hasil per satuan luas maupun sebagai salah satu komponen pengendalian hama dan penyakit. Selain potensi produktivitas dan ketahanannya terhadap hama dan penyakit, karakter tanaman lain yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan varietas jagung unggul adalah kesesuaiannya dengan kondisi lingkungan (tanah dan iklim), antara lain toleran kekeringan dan tanah masam, serta preferensi petani terhadap karakter lainnya seperti umur dan warna biji.

Semakin banyak varietas yang dilepas dan tersedia di tingkat petani dengan karakter spesifik yang sesuai dengan kondisi lingkungan setempat, semakin memudahkan petani mengambil keputusan untuk menentukan suatu varietas yang sesuai dengan sumber daya yang ada di lingkungannya.





Varietas-varietas jagung unggul bersari bebas/komposit dan hibrida yang telah dihasilkan oleh Badan Litbang Pertanian selama 10 tahun terakhir disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Varietas unggul jagung yang telah dilepas oleh Badan Litbang Pertanian dalam kurun waktu 10 tahun terakhir (1996 – 2006).

Varietas	Tahun pelepasan	Potensi hasil (t/ha)	Umur panen (hari)	Ketahanan penyakit bulai	Keunggulan spesifik
<i>Komposit/bersari bebas</i>					
Lagaligo	1996	7,5	90	Toleran	Toleran kekeringan
Gumarang	2000	8,0	82	Agak Toleran	Umur genjah
Kresna	2000	7,0	90	Agak Toleran	Umur sedang
Lamuru	2000	7,6	95	Agak Toleran	T. kekeringan
Palakka	2003	8,0	95	Toleran	Umur sedang
Sukmaraga	2003	8,5	105	Toleran	T. kemasaman
Srikandi Kuning-1	2004	7,9	110	Rendah	Protein bermutu
Srikandi Putih-1	2004	8,1	110	Rendah	Protein bermutu
Anoman-1 (Putih)	2006	7,0	103	Rendah	Sesuai untuk pangan
<i>Hibrida</i>					
Semar-3	1996	9,0	94	Toleran	Toleran kekeringan
Semar-4	1999	8,5	90	Toleran	Umur sedang
Semar-5	1999	9,0	98	Toleran	Umur sedang
Semar-6	1999	8,9	98	Toleran	Umur sedang
Semar-7	1999	9,0	98	Toleran	Umur sedang
Semar-8	1999	9,0	94	Toleran	Umur sedang
Semar-9	1999	8,5	95	Toleran	Umur sedang
Semar-10	2001	9,0	97	Agak Toleran	Biomass tinggi
Bima-1	2001	9,0	97	Agak Toleran	Stay green
Bima-2 Bantimurung	2006	11,0	100	Agak Toleran	Stay green
Bima-3 Bantimurung	2006	10,0	100	Toleran	Stay green

2. Benih Bermutu

Selain varietas unggul yang mampu memberikan produktivitas tinggi, kualitas benih juga merupakan salah satu faktor penentu produktivitas. Pemilihan suatu varietas unggul yang sesuai kondisi lingkungan setempat, dengan penggunaan benih yang bermutu merupakan langkah awal menuju keberhasilan dalam usahatani jagung. Penggunaan benih bersertifikat dengan vigor tinggi sangat disarankan. Disarankan sebelum melakukan penanaman hendaknya dilakukan pengujian daya kecambah benih. Hal ini penting karena dalam budidaya jagung tidak dianjurkan melakukan penyulaman tanaman yang tidak tumbuh dengan menanam ulang benih pada tempat tanaman yang tidak tumbuh. Pertumbuhan tanaman sulaman biasanya tidak normal karena adanya persaingan untuk tumbuh, dan biji yang terbentuk dalam tongkol tidak penuh akibat penyerbukan tidak sempurna, sehingga tidak akan mampu meningkatkan hasil.

Benih yang bermutu, jika ditanam akan tumbuh serentak pada saat 4 hari setelah tanam dalam kondisi normal. Penggunaan benih bermutu akan lebih menghemat jumlah benih yang ditanam dan populasi tanaman yang dianjurkan dapat terpenuhi (sekitar 66.600 tanaman/ha).

Sebelum benih ditanam, hendaknya diberi perlakuan benih (*seed treatment*) dengan metalaksil (umumnya berwarna merah) sebanyak 2 g (bahan produk) per 1 kg benih yang dicampur dengan 10 ml air. Larutan tersebut dicampur dengan benih secara merata, sesaat sebelum tanam. Perlakuan benih ini dimaksudkan untuk mencegah serangan penyakit bulai yang merupakan penyakit utama pada jagung. Benih jagung yang umumnya dijual dalam kemasan biasanya sudah diperlakukan dengan metalaksil (warna merah) sehingga tidak perlu lagi diberi perlakuan benih.

3. Populasi Tanaman

Salah satu faktor penentu produktivitas jagung adalah populasi tanaman yang terkait erat dengan jarak tanam dan mutu benih. Dalam budidaya jagung, populasi tanaman yang dianjurkan untuk dipertahankan sekitar 66.600 tanaman/ha (jarak tanam 75 cm x 20 cm, 1 tanaman/lubang atau 75 cm x 40 cm, 2 tanaman/lubang). Untuk memenuhi populasi tanaman tersebut, viabilitas benih dianjurkan lebih dari 95% karena dalam budidaya jagung tidak diperkenankan melakukan penyulaman tanaman yang tidak tumbuh karena peluangnya untuk dapat tumbuh normal sangat kecil dan biasanya tongkol yang terbentuk tidak berisi biji. Bunga betina dari tanaman sulaman biasanya tidak terserbuki dengan

sempurna oleh tepungsari dari bunga jantan tanaman lain karena berbunganya terlambat, sedangkan peluang terjadinya penyerbukan sendiri hanya sekitar 5% saja sehingga menyebabkan tongkol tidak berbiji.

Jarak tanam 75 cm x 20 cm, 1 tanaman/lubang dianjurkan untuk diterapkan pada wilayah yang tenaga kerjanya cukup tersedia. Penanaman dengan 1 tanaman/lubang pertumbuhan tanaman relatif lebih baik karena peluang persaingan antar tanaman lebih kecil dibandingkan 2 tanaman/lubang. Sedangkan jarak tanam 75 cm x 40 cm, 2 tanaman/lubang dianjurkan untuk diterapkan pada wilayah yang tenaga kerja menjadi masalah karena kurang atau mahal.

4. Pemupukan dan Pengelolaan Air

Tanaman jagung digolongkan sebagai salah satu tanaman indikator untuk mengetahui ketersediaan hara dalam tanah, oleh karena itu untuk dapat tumbuh dan berkembangnya tanaman jagung secara optimal relatif dibutuhkan hara yang cukup, sehingga pemupukan merupakan salah satu faktor kunci bagi keberhasilan budidaya jagung. Pemberian pupuk, baik pupuk organik maupun anorganik pada dasarnya adalah guna memenuhi kebutuhan hara yang diperlukan untuk tumbuh dan berkembangnya tanaman. Untuk efisiensi pemberian pupuk maka pemupukan dilakukan secara berimbang, artinya pemberian berdasarkan kepada keseimbangan antara hara yang dibutuhkan oleh tanaman jagung berdasarkan sasaran tingkat hasil yang ingin dicapai dengan ketersediaan hara dalam tanah. Mengingat beragamnya kondisi kesuburan tanah antara lokasi satu dengan lainnya, maka takaran dan jenis pupuk yang diperlukan untuk lokasi-lokasi tersebut tentu akan berbeda pula. Oleh karena itu, pemupukan berimbang sering pula disebut pemupukan (atau pengelolaan hara) spesifik lokasi. Pemupukan berimbang menawarkan beberapa prinsip dan perangkat untuk mengoptimalkan penggunaan hara dari sumber-sumber alami atau lokal sesuai dengan kebutuhan tanaman jagung. Sumber hara alami dapat berasal dari tanah, pupuk kandang, sisa tanaman, dan air irigasi. Pupuk kimia (anorganik) pada dasarnya hanya untuk memenuhi kekurang hara alami yang diperlukan tanaman untuk dapat tumbuh dan berkembang sampai menghasilkan biji sesuai dengan yang dikehendaki. Untuk itu waktu pemberian dan takaran pupuk yang diberikan hendaknya disesuaikan dengan umur tanaman/stadia pertumbuhan tanaman.

Gejala-gejala kekurangan unsur hara dalam tanah yang ditunjukkan oleh tanaman jagung adalah sebagai berikut:



Gejala Kekurangan Posphor (P):

Pinggir daun berwarna ungu-kemerahan mulai dari ujung ke pangkal daun. Gejala nampak pada daun bagian bawah.

Gejala Kekurangan Nitogen (N):

Daun berwarna kuning pada ujung daun dan melebar menuju tulang daun. Warna kuning membentuk huruf V. Gejala nampak pada daun bagian bawah.

Gejala Kekurangan Kalium (K):

Daun berwarna kuning, bagian pinggir biasanya berwarna coklat seperti terbakar, tulang daun tetap hijau. Gejala warna kuning membentuk huruf V terbaik. Gejala nampak pada daun bagian bawah.

Gejala Kekurangan Sulfur (S):

Pangkal daun berwarna kuning. Gejala nampak pada daun yang terletak dekat pucuk.

pupuk (N, P, dan K) yang tepat untuk tanaman jagung dapat dilakukan melalui analisis tanah sebelum penanaman. Selain itu dapat pula dilakukan dengan menggunakan BWD (Bagan Warna Daun), seperti halnya yang biasa dilakukan pada tanaman padi. Takaran pupuk yang diberikan secara tepat pada waktu yang tepat, akan lebih efisien dibanding dengan takaran yang tepat tetapi saat pemberiannya tidak tepat. Dalam hal ini yang penting adalah porsi pemberian pupuk N pada setiap aplikasi harus seimbang/sesuai dengan stadia pertumbuhan tanaman, untuk itu sebagai panduan pemberian pupuk pada tanaman jagung disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Takaran, porsi, dan waktu pemberian pupuk anorganik pada tanaman jagung.

Jenis Pupuk	Takaran ²⁾ Pupuk (kg/ha)	Takaran Pupuk (kg/ha)		
		7 – 10 hst ³⁾	28 – 30 hst	40 – 45 hst
Urea	300 – 350	25%	50%	25%
ZA ¹⁾	50	100%	-	-
SP36	100 – 200	100%	-	-
KCl	50 - 200	75%	25%	-

Keterangan:

- ¹⁾ Hanya diberikan jika dari hasil analisis tanah kekurangan unsur sulfur (S).
- ²⁾ Takaran dapat berubah disesuaikan dengan hasil analisis tanah sebelum tanam atau rekomendasi setempat.
- Jika menggunakan pupuk majemuk, takaran unsur N, P, dan K disetarakan dengan pupuk tunggal.
- Cara aplikasi pupuk: pupuk diletakkan dalam lubang yang dibuat dengan tugal di samping tanaman dengan jarak 5 – 10 cm dari tanaman, dan ditutup dengan tanah.

Takaran pupuk yang diberikan ini hanya secara umum, dan dapat berubah tergantung tingkat kesuburan lahan di lokasi penanaman. Untuk itu dianjurkan dilakukan analisis tanah sebelum tanam atau menerapkan rekomendasi setempat. Jika terjadi sesuatu hal sehingga tidak dapat dilakukan analisis tanah atau belum ada rekomendasi pupuk setempat, maka dasar takaran pupuk tersebut dapat digunakan dengan diikuti pemantauan menggunakan Bagan Warna Daun (BWD).

Penggunaan BWD pada jagung diterapkan saat tanaman berumur 40 hari setelah tanam dengan catatan setelah pemupukan kedua diaplikasikan sesuai tabel tersebut di atas. Penggunaan BWD ini pada prinsipnya hanya untuk memantau keseimbangan hara yang ada dalam tanaman utamanya unsur nitrogen (N). Jika berdasarkan pemantauan daun menunjukkan unsur nitogen kurang, maka segera dilakukan penambahan nitrogen dan sebaliknya jika telah cukup maka tidak perlu ditambahkan. Dengan demikian maka pemberian nitrogen (urea) dapat diefisienkan sesuai dengan kebutuhan tanaman.

Tahapan pemantauan kebutuhan pupuk N pada tanaman jagung dengan menggunakan Bagan Warna Daun (BWD), adalah sebagai berikut:

- Awal pertanaman (\pm 7 hari setelah tanam), tanaman dipupuk N (urea) bersamaan dengan pupuk SP36 dan KCl sesuai porsi takaran dalam Tabel 2.
- Pada umur 28 - 30 hari dipupuk lagi sesuai porsi takaran dalam Tabel 2.
- Pada umur 40 - 25 hari setelah tanam (tergantung umur varietas) dilakukan pemantauan warna daun menggunakan BWD.
- Sampel daun yang dipantau adalah daun yang telah terbuka sempurna (daun ke 3 dari atas). Pilih 20 tanaman secara acak pada setiap petakan lahan (\pm 1,0 ha).

- Lindungi daun yang akan dipantau warnanya dengan cara membelakangi matahari, sehingga daun atau alat BWD tidak terkena matahari langsung agar penglihatan tidak silau.
- Daun diletakkan di atas BWD. Bagian daun yang dipantau adalah sekitar 1/3 dari ujung daun, kemudian warna daun dibandingkan dengan warna BWD, skala yang paling sesuai dengan warna daun dicatat. BWD mempunyai nilai skala 2 - 5. Jika warna daun berada di antara skala 2 dan 3 gunakan nilai 2,5; di antara 3 dan 4 gunakan nilai 3,5; dan di antara 4 dan 5 gunakan nilai 4,5.



Penerapan penggunaan BWD

- Rata-ratakan nilai skala dari 20 daun yang diamati. Nilai rata-rata skala digunakan untuk menentukan tambahan takaran pupuk urea.
- Tambahan pupuk urea berdasarkan hasil pemantauan segera dilakukan, dengan takaran disesuaikan seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai skala berdasarkan pemantauan dengan BWD pada umur 40 hari setelah tanam dan takaran pupuk yang perlu ditambahkan baik untuk jagung jenis hibrida maupun komposit/ bersari bebas.

SKALA	Takaran Pupuk Urea (kg/ha)	
	Hibrida	Komposit
4,0	158	56
4,1	142	49
4,2	124	41
4,3	102	28
4,4	76	8
4,5	31	0
4,6	0	0

Jika pupuk organik (pupuk kandang) direkomendasikan untuk suatu wilayah,

maka pemberiannya dilakukan pada saat tanam sebagai penutup benih pada lubang tanam. Takaran pupuk cukup segenggam (25 – 50 g) untuk setiap lubang tanam atau setara dengan 1,5 – 3,0 t/ha. Pada umumnya untuk lahan masam diperlukan pupuk kandang, dan dianjurkan menggunakan pupuk kandang kotoran ayam ras (petelor) yang biasanya sudah mengandung kapur cukup memadai.

5. Pembuatan Saluran Drainase/Irigasi

Air merupakan sumberdaya alam yang keberadaannya semakin bermasalah ke depan bagi peruntukan pertanian, karena: (a) jatah air untuk sektor pertanian relatif semakin berkurang akibat kompetisi dengan keperluan rumah tangga dan industri, (b) kerusakan tata hidrologi kawasan yang berdampak semakin rendahnya proporsi air hujan yang tersediakan bagi cadangan air, dan (c) adanya perubahan iklim yang kurang menguntungkan. Sehubungan dengan itu, teknologi pengelolaan air harus semakin mendapat perhatian besar, tidak hanya dari segi efisiensi penggunaan airnya sendiri tapi juga pertimbangan cara aplikasinya dan umur tanaman yang mampu meningkatkan efisiensi tenaga kerja/biaya.

Jagung merupakan tanaman yang tergolong tidak tahan kelebihan air dan kekurangan air, dan relatif sedikit membutuhkan air dibandingkan padi. Oleh karena itu pengaturan ketersediaan air sangat penting. Pada pertanaman di lahan kering yang umumnya ditanam saat musim hujan, peluang terjadinya kelebihan air cukup besar, oleh karena itu untuk menghindari agar tidak terjadi kelebihan air maka perlu dibuat saluran-saluran drainase yang pengjerajannya dapat dilakukan bersamaan dengan pembumbunan tanaman.

Pada pertanaman di lahan sawah yang umumnya ditanam pada akhir musim hujan, maka peluang terjadinya kekeringan cukup besar. Oleh karena itu perlu pemberian air pada saat-saat tanaman telah menunjukkan gejala kekeringan. Sumber air dapat diperoleh baik dari air tanah dangkal yang didistribusikan dengan pompa atau air irigasi. Dalam hal ini yang penting adalah pengaturan waktu dan cara pendistribusian air agar tanaman tumbuh optimal dan pemanfaatan air lebih efisiensi. Khusus untuk pertanaman jagung pada lahan sawah tada hujan, ketersediaan air mutlak diperlukan, oleh karena itu harus ada sumber air yang dapat dimanfaatkan untuk pengairi pertanaman. Pendistribusian air dapat dilakukan melalui alur-alur yang dibuat saat pembumbunan. Pembuatan alur dapat dilakukan pula dengan menggunakan bajak atau alat khusus pembuat alur model PAI-1R-Balitsereal atau PAI-2R-Balitsereal yang ditarik *hand tractor*.



Alur-alur yang berfungsi sebagai saluran drainase ataupun pendistribusian air irigasi.

TEKNOLOGI BUDI DAYA SPESIFIK AGROEKOLOGI

1. Budidaya Jagung pada Lahan Kering

Komponen teknologi budidaya penting yang dikelola secara terpadu pada lahan kering dengan memperhatikan karakter lahan lainnya seperti topografi dominan dan kondisi sosial ekonomi seperti luas pemilikan lahan, ketersediaan tenaga kerja, serta ketersediaan jasa penyewaan traktor, adalah sebagai berikut:

Varietas

Sesuai dengan kondisi lahan dan tujuan memproduksi jagung, dianjurkan untuk menanam varietas jenis hibrida atau komposit unggul. Untuk wilayah yang mempunyai sifat curah hujannya eratik atau periode hujan singkat dan berpeluang besar mengalami kekeringan, dianjurkan untuk menanam varietas jenis komposit yang toleran kekeringan misalnya Lamuru, atau varietas yang berumur relatif genjah misalnya Gumarang, Kresna, atau Lagaligo. Jenis hibrida umumnya berumur lebih dari 100 hari sehingga berpeluang mengalami cekaman kekeringan. Untuk wilayah yang mempunyai curah hujan cukup atau periode hujan panjang, dianjurkan untuk menanam jenis hibrida atau komposit unggul lain yang dikehendaki. Khusus untuk lahan kering masam, selain jenis hibrida dianjurkan untuk jenis komposit unggul varietas Sukamaraga. Varietas Sukmaraga adalah varietas jagung unggul bersari bebas yang toleran terhadap kemasaman tanah dan penyakit bulai.

Benih

Benih bermutu dan bersertifikat, dengan daya kecambah tidak kurang dari 95%, dan diberi perlakuan benih yaitu dengan 2 g metalaksil (bahan produk) per 1 kg benih. Setiap 2 g metalaksil dicampur dengan 10 ml air kemudian dicampur

dengan 1 kg benih secara merata. Kebutuhan benih untuk 1 ha lahan berkisar antara 15 - 20 kg.

Penyiapan lahan

Pengolahan tanah secepatnya dilakukan setelah hujan mulai turun dengan mempertimbangkan kondisi lengas tanah yang sesuai untuk pengolahan tanah atau dapat juga dilakukan sebelum hujan turun. Lahan dibersihkan terlebih dahulu dari tumbuhan pengganggu perdu. Pembersihan lahan dapat dilakukan dengan sabit/parang atau menggunakan herbisida paraquat/glyphosat (2,0 l/ha). Setelah lahan bersih dari tumbuhan pengganggu, dilakukan pengolah tanah dengan bajak yang ditarik traktor/sapi dan diikuti dengan garu/sisir serta perataan sampai lahan siap ditanami. Pengolahan tanah dapat juga dilakukan dengan cangkul.

Penanaman

Penanaman dilakukan secepatnya setelah penyiapan lahan selesai dan siap ditanami pada saat awal musim hujan, dengan memperhatikan hal-hal:

- a. Topografi datar sampai berombak, pemilikan lahan luas, tenaga kerja terbatas, dan tersedia jasa penyewaan traktor, penanaman dapat dilakukan dengan alat tanam ATB1-2R-Balitsereal (ditarik *hand tractor*) yang dapat melakukan pekerjaan membuat alur, menanam/menjatuhkan benih, dan menutup benih secara simultan dan otomatis sehingga penanaman dapat dilakukan dengan cepat dan efisien. Jika untuk penutup benih dikehendaki pupuk kandang, maka komponen alat tanam untuk penutup dapat ditiadakan. Jarak tanam 75 cm x 40 cm, 2 benih per lubang tanam. Jika tidak tersedia *hand tractor* untuk menarik alat tanam, penanaman dapat dilakukan dengan sistem alur yang dibuat dengan bajak singkal yang ditarik sapi. Benih diletakkan dalam setiap alur yang jaraknya antar alur 75 cm dan dalam alur 40 cm, 2 benih per penempatan dan benih ditutup dengan pupuk kandang. Penanaman dapat pula dilakukan secara konvensional dengan menggunakan tugal dari kayu untuk membuat lubang tempat benih, jarak tanam 75 cm x 40 cm (2 benih/lubang) dan benih ditutup pupuk kandang.
- b. Jika topografi bergelombang sampai berbukit, atau pemilikan lahan sempit, atau tidak tersedia jasa penyewaan traktor maupun bajak dan sapi, maka penanaman dilakukan secara konvensional dengan tugal menggunakan tenaga manusia untuk membuat lubang tanam. Jarak tanam 75 cm x 40 cm, 2 benih per lubang tanam. Benih ditutup dengan pupuk kandang.

Pemupukan

Pupuk organik/pupuk kandang (khusus untuk lahan kering masam dianjurkan pupuk kandang yang digunakan adalah kotoran ayam ras/petelor karena cukup mengandung unsur kapur), diaplikasikan pada saat tanam sebanyak segenggam (25-50 g) per lubang penempatan benih (sebagai penutup benih), setara dengan 1,5 – 3,0 t/ha.

Pupuk anorganik semuanya bersumber dari pupuk tunggal:

Hara yang ditambahkan/pupuk	Takaran ^{*)} (kg/ha)	Waktu aplikasi pupuk (hst) ^{**)}		
		7-10	28-30	40-45
Urea	300-350	25%	50%	25%
SP36	100-200	100%	-	-
KCl	50-200	75%	25%	-

Catatan:

^{*)} Takaran pupuk dapat diubah disesuaikan dengan ketersediaan hara dalam tanah dari hasil analisis tanah atau rekomendasi setempat

^{**)} Nilai persentase dari takaran pupuk yang harus diaplikasikan sesuai umur tanaman. Jika menggunakan pupuk majemuk, takaran unsur N, P, dan K disetarakan dengan pupuk tunggal.

Cara Aplikasi:

- 7-10 hst: Urea + SP36 + KCl sebelum diaplikasikan dicampur merata, dan segera diaplikasikan secara ditugal di samping tanaman berjarak 5 -10 cm sedalam 5 -10 cm dan ditutup tanah.
- 28-30 hst: pupuk urea + KCl diaplikasikan secara ditugal di samping tanaman berjarak 10-15 cm sedalam 5 - 10 cm dan ditutup tanah.
- 40-45 hst: sebelum pemberian pupuk urea ke tiga, sebaiknya dilakukan pemantauan warna daun dengan menggunakan Bagan Warna Daun (BWD). Dengan menggunakan BWD akan diketahui jumlah pupuk yang harus ditambahkan sesuai dengan kebutuhan tanaman. Jika warna daun menunjukkan pada nilai skala cukup, maka pemberian pupuk urea yang ketiga tidak perlu diberikan, sedangkan jika nilai skala menunjukkan kurang, maka sesuai dengan nilai skala pada Tabel 3 ditambahkan pupuk urea dengan cara ditugal di samping tanaman dengan jarak 15-20 cm sedalam 5 - 10 cm dan ditutup tanah. Dengan menggunakan BWD maka takaran pupuk urea dapat berkurang atau bertambah sesuai kebutuhan tanaman sehingga lebih efisien.

Pembuatan saluran drainase

Tanaman jagung selain peka terhadap kekeringan juga peka terhadap kelebihan air. Dalam kondisi curah hujan tinggi, air yang menggenang akan menyebabkan tanaman jagung layu dan mati. Untuk mengantisipasi terjadinya genangan air pada pertanaman perlu dibuat saluran drainase. Pembuatan saluran drainase dapat dilakukan pada setiap baris tanaman atau setiap dua baris tanaman. Pembuatan saluran drainase sebaiknya dikerjakan bersamaan dengan penyirian pertama (14-20 hst) untuk penghematan tenaga. Pembuatan saluran drainase pada setiap baris tanaman dapat dilakukan dengan alat PAI-1R-Balitsereal yang ditarik *hand tractor*, sedangkan untuk saluran drainase setiap dua baris tanaman digunakan alat PAI-2R-Balitsereal yang juga ditarik dengan *hand tractor*. Jika tidak tersedia *hand tractor*, pembuatan saluran dapat dilakukan secara manual atau dengan bajak singkal yang di tarik sapi atau cangkul. Kegiatan ini sekaligus dilakukan untuk pembumbunan tanaman.

Pengendalian Hama

Hama yang umum menggangu pada pertanaman jagung adalah alat babit, penggerek batang dan tongkol. Lalat babit umumnya menggangu pada saat awal pertumbuhan tanaman, oleh karena itu pengendaliannya harus dilakukan mulai saat tanam dengan menggunakan insektisida carbofuran utamanya pada daerah-daerah endemik serangan lalat babit. Untuk hama penggerek batang, jika mulai nampak ada gejala serangan dapat dilakukan dengan pemberian carbofuran (3-4 butir carbofuran/tanaman) melalui pucuk tanaman pada tanaman yang mulai terserang.

Penyirian gulma

Penyirian pertama dapat dilakukan dengan menggunakan bajak atau sekaligus dengan pembuatan alur drainase pada umur 14-20 hst. Penyirian kedua (tergantung kondisi gulma) dapat dilakukan secara manual atau dengan herbisida kontak paraquat (1,0-1,5 liter/ha tergantung kondisi gulma). Jika menggunakan herbisida sebaiknya nozzle diberi pelindung agar tidak mengenai daun dan posisi nozzle \pm 20 cm di atas permukaan tanah.

Panen dan prosesing

Daun di bawah tongkol dapat diambil/dipanen pada saat tongkol telah mulai berisi, dan brangkasannya dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak sapi.

Pengambilan daun di bawah tongkol selain untuk pakan juga untuk mencegah terserangnya penyakit busuk daun. Demikian juga sebelum panen sebaiknya dilakukan pemangkasan bagian tanaman di atas tongkol pada saat biji telah mencapai masak fisiologis atau kelobot mulai mengering (berwarna coklat). Hasil brangkasannya ini dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak sapi. Panen sebaiknya dilakukan dalam kondisi cuaca cerah, kadar air biji mencapai \pm 30% (biji telah mengeras dan telah membentuk lapisan hitam/*black layer* minimal 50% di setiap barisan biji).

Selanjutnya tongkol dijemur sampai kadar air biji mencapai \pm 20% dan dipipil dengan menggunakan alat pemipil. Hasil biji pipilan dijemur lagi sampai kadar air mencapai 14% untuk siap dijual. Jika kondisi cahaya matahari tidak memungkinkan untuk menurunkan kadar air biji karena cuaca mendung selama beberapa hari, maka untuk mempercepat pengeringan digunakan alsin pengering agar tidak timbul jamur/rusak. Alsin pengering yang digunakan dapat bertipe *flat bade* yang berbahan bakar minyak tanah/solar.

2. Budidaya Jagung pada Lahan Sawah Tadah Hujan/Irigasi

Saat ini perluasan areal pertanaman jagung pada lahan sawah tadah hujan dan sawah irigasi diperkirakan meningkat masing-masing 20-30% dan 10-15% terutama pada daerah produksi jagung komersial. Pengembangan jagung di lahan sawah pada musim kemarau merupakan sesuatu langkah strategis, karena: (a) dapat mengurangi/ mengatasi defisit pasokan jagung yang umum terjadi pada musim kemarau, (b) kualitas produk jagung pertanaman musim kemarau akan lebih baik dibandingkan dengan musim hujan, dan (c) petani jagung musim kemarau memperoleh pendapatan yang meningkat

Untuk itu diperlukan teknologi budidaya yang memberikan: (a) produktivitas tinggi per satuan luas lahan, (b) biaya produksinya efisien, dan (c) kualitas produknya tinggi, sebagai berikut:

Varietas,

Sesuai dengan kondisi lingkungan setempat, varietas jagung unggul yang dianjurkan adalah semua jenis hibrida atau komposit/bersari bebas. Namun untuk efisiensi biaya produksi terkait dengan frekuensi pemberian air dan bahan bakar pompa, dianjurkan menggunakan varietas yang toleran kekeringan atau yang berumur genjah.

Benih

Benih bermutu dan bersertifikat, dengan daya kecambah tidak kurang dari 95%, dan diberi perlakuan benih yaitu dengan 2 g metalaksil (bahan produk) per 1 kg benih. Setiap 2 g metalaksil dicampur dengan 10 ml air kemudian dicampur dengan 1 kg benih secara merata. Kebutuhan benih untuk 1 ha lahan berkisar antara 15 - 20 kg.

Penyiapan lahan

Penyiapan lahan dilakukan secepatnya setelah panen padi baik tanpa pengolahan tanah maupun dengan pengolahan tanah. Tanpa pengolahan tanah dapat dilakukan utamanya pada tanah yang mempunyai tekstur ringan. Penyiapan lahan tanpa pengolahan tanah dapat dilakukan dengan membersihkan lahan dari sisa-sisa jerami padi, dan jika dinilai keberadaan gulma juga dapat mengganggu saat pertumbuhan awal tanaman maka dapat dilakukan penyemprotan dengan herbisida paraquat (1-2 l/ha) saat 1 minggu sebelum waktu tanam yang ditentukan. Penyiapan lahan dengan sistem olah tanah sempurna dapat dilakukan dengan bajak yang ditarik traktor/sapi atau cangkul sampai lahan siap ditanami. Pengolahan tanah secepatnya dilakukan setelah panen padi dengan mempertimbangkan kondisi lengas tanah yang sesuai untuk pengolahan tanah. Untuk memenuhi kebutuhan air selama pertumbuhan tanaman, untuk wilayah yang mempunyai sumber air tanah dangkal dapat dibuat beberapa sumur gali atau sumur bor pada pinggir petakan sawah. Untuk menaikkan air dari dalam sumur digunakan mesin pompa air yang kapasitasnya disesuaikan dengan debit air yang ada. Jika debit air sumur yang tersedia terbatas maka pada setiap titik dibuat dua sumur yang berdekatan dan keduanya saling dihubungkan dengan pipa dan dipompa dengan satu mesin pompa. Untuk hamparan yang luas, sumur dibuat di beberapa tempat dan pompa air dapat digunakan secara berpindah-pindah dari petakan satu petakan yang lain. Sebelum memutuskan untuk penanaman pada lahan sawah tada hujan, keberadaan sumber air harus dipertimbangkan, tidak dianjurkan untuk penanaman jagung pada lahan sawah tanpa ada kepastian sumber air yang dapat diakses dengan mudah.

Penanaman

Pada lahan sawah yang tanahnya bertekstur ringan, penanaman dapat dilakukan secepatnya setelah panen padi, dengan mempertimbangkan lengas tanah yang ada. Pada lahan sawah yang menghendaki pengolahan tanah terlebih dahulu, penanaman dapat dilakukan secepatnya setelah pengolahan tanah selesai dan dengan mempertimbangkan kondisi lengas tanah yang cukup mampu untuk menumbuhkan benih. Jika pada saat menjelang penanaman lahan kondisinya sudah mulai kering maka perlu diberikan air dari irigasi air tanah dangkal (sumur bor dengan pompa yang telah disiapkan sebelumnya) atau air irigasi.

Bagi wilayah dengan kondisi:

Pemilikan lahan luas, petakan sawah luas, tenaga kerja terbatas, dan tersedia jasa penyewaan traktor, penanaman dapat dilakukan dengan alat tanam ATB1-2R-BALITSERAL (ditarik *hand tractor*) yang dapat menanam/menjatuhkan benih, dan menutup benih secara simultan dan otomatis sehingga penanaman dapat dilakukan dengan cepat dan efisien. Jarak tanam 75 cm x 40 cm, 2 benih per lubang tanam. Jika tidak tersedia *hand tractor*, penanaman dapat dilakukan dengan sistem alur yang dibuat dengan bajak singkal yang ditarik sapi. Benih diletakkan dalam alur yang jaraknya antar alur 75 cm dan dalam alur 40 cm, 2 benih per penempatan dan benih ditutup dengan pupuk kandang.

Pemilikan lahan sempit, petakan sawah sempit, dan tenaga kerja tersedia, maka penanaman dilakukan secara konvensional dengan tugal kayu menggunakan tenaga manusia. Jarak tanam 75 cm x 40 cm, 2 benih per lubang tanam, dan benih ditutup dengan pupuk kandang.

Pemupukan

Pupuk organik/pupuk kandang, diaplikasikan pada saat tanam sebanyak segenggam (25 – 50 g) per lubang penempatan benih (sebagai penutup benih), setara dengan 1,5 – 3,0 t/ha, jika memang diperlukan atau dianjurkan dan tersedia di lokasi.

Pupuk anorganik semuanya bersumber dari pupuk tunggal:

Hara yang ditambahkan/pupuk	Takaran **) (kg/ha)	Waktu aplikasi pupuk (hst)***)		
		7-10	28-30	40-45

Urea	300 - 350	25%	50%	25%
SP36	100 - 200	100%	-	-
KCl	50 – 100	50%	50%	-
ZA ^{*)}	50 - 100	100%	-	-

Catatan:

¹⁾ Diberikan jika tanah kekurangan unsur hara sulfur (S).

^{**}) Takaran pupuk dapat diubah disesuaikan dengan ketersediaan hara dalam tanah dari hasil analisis tanah.

^{**}) Nilai persentase dari takaran pupuk yang harus diaplikasikan sesuai umur tanaman.

Cara Aplikasi pupuk:

- 7-10 hst: Urea + SP36 + KCl + ZA (jika diperlukan) sebelum diaplikasikan dicampur merata, dan segera diaplikasikan secara ditugal di samping tanaman berjarak 5,0-10,0 cm sedalam 5,0-10,0 cm dan ditutup tanah.
- 28-30 hst: pupuk urea + KCl dicampuran merata dan segera diaplikasikan secara ditugal di samping tanaman berjarak 10-15 cm sedalam 5,0-10,0 cm dan ditutup tanah.
- 40-45 hst: sebelum pemberian pupuk urea ke tiga, sebaiknya dilakukan pemantauan warna daun dengan menggunakan Bagan Warna Daun (BWD). Dengan menggunakan BWD akan diketahui jumlah pupuk yang harus ditambahkan sesuai dengan kebutuhan tanaman. Jika warna daun menunjukkan pada nilai skala cukup, maka pemberian pupuk urea yang ketiga tidak perlu diberikan, sedangkan jika nilai skala menunjukkan kurang, maka sesuai dengan nilai skala pada Tabel 3 ditambahkan pupuk urea dengan cara ditugal di samping tanaman dengan jarak 15-20 cm sedalam 5-10 cm dan ditutup tanah. Dengan menggunakan BWD maka takaran pupuk urea dapat berkurang atau bertambah sesuai kebutuhan tanaman sehingga lebih efisien.

Setiap selesai aplikasi pupuk, lahan diairi melalui alur irigasi yang telah dibuat pada setiap dua baris tanaman.

Pembuatan saluran irigasi

Dalam kondisi keterbatasan air, efisiensi pendistribusian air mutlak diperlukan, untuk itu perlu dibuat saluran irigasi di antara baris tanaman. Pembuatan saluran irigasi dapat dilakukan pada setiap baris tanaman atau setiap dua baris tanaman. Pembuatan saluran irigasi sebaiknya dikerjakan bersamaan dengan penyiraman pertama (14-20 hst) untuk penghematan tenaga. Pembuatan saluran

irigasi dapat dilakukan dengan alat PAI-1R-Balitsereal yang ditarik dengan *hand tractor* yang sekaligus berfungsi untuk pembumbunan tanaman agar tumbuh lebih tegak dan tidak mudah rebah. Jika tidak tersedia *hand tractor*, pembuatan saluran irigasi dapat dilakukan secara manual atau dengan bajak singkal yang di tarik sapi.

Pemberian air

Sumber air berasal dari sumur gali atau sumur bor yang telah dibuat dan dinaikkan dengan mesin pompa. Pendistribusian air ke pertanaman dilakukan melalui saluran irigasi yang telah dibuat. Hal ini dimaksudkan untuk mempercepat pendistribusian air sehingga lebih efisien. Selama pertumbuhan tanaman jagung, pemberian air biasanya dilakukan sebanyak 5-6 kali atau tergantung kondisi lingkungan. Indikator yang dapat digunakan perlunya pemberian air yaitu jika daun tanaman sebelum waktu tengah hari telah mulai menggulung, maka pemberian air perlu secepatnya dilakukan. Pemberian air dihentikan 10 hari menjelang umur panen tanaman.

Penyangan gulma

Penyangan pertama dapat dilakukan dengan menggunakan bajak atau sekaligus dengan pembuatan alur drainase pada umur 14-20 hst. Penyangan kedua (tergantung kondisi gulma) dapat dilakukan secara manual atau dengan herbisida kontak paraquat (1,0-1,5 liter/ha tergantung kondisi gulma). Jika menggunakan herbisida sebaiknya nozzle diberi pelindung agar tidak mengenai daun dan posisi nozzle \pm 20 cm di atas permukaan tanah.

Panen dan prosesing

Daun di bawah tongkol dapat diambil/dipanen pada saat tongkol telah mulai berisi, dan brangkasannya dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak sapi. Pengambilan daun di bawah tongkol selain untuk pakan juga untuk mencegah terserangnya penyakit busuk daun. Demikian juga sebelum panen sebaiknya dilakukan pemangkasan bagian tanaman di atas tongkol pada saat biji telah mencapai masak fisiologis atau kelobot mulai mengering (berwarna coklat). Hasil brangkasan daun ini dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak sapi. Panen sebaiknya dilakukan dalam kondisi cuaca cerah, kadar air biji mencapai \pm 30% (biji telah mengeras dan telah membentuk lapisan hitam/*black layer* minimal 50% di setiap barisan biji).

Selanjutnya tongkol dijemur sampai kadar air biji mencapai \pm 20% dan dipipil dengan menggunakan alat pemipil. Hasil biji pipilan dijemur lagi sampai kadar air mencapai 14% untuk siap dijual. Jika kondisi cahaya matahari tidak memungkinkan untuk menurunkan kadar air biji karena cuaca mendung selama beberapa hari, maka untuk mempercepat pengeringan digunakan alsin pengering agar tidak timbul jamur/rusak. Alsin pengering yang digunakan dapat bertipe *flat bade* yang berbahan bakar minyak tanah/solar.

PENUTUP

PTT (Pengelolaan Tanaman Terpadu) bukanlah paket teknologi, melainkan suatu pendekatan dalam budi daya jagung yang menekankan pada pengelolaan tanaman, lahan, air, dan organisme pengganggu secara terpadu dalam usaha meningkatkan produktivitas dan efisiensi usahatani. Komponen teknologi dalam pendekatan PTT memiliki hubungan sinergistik antar komponen dan bersifat spesifik lokasi yang ditentukan berdasarkan hasil PRA, sehingga komponen teknologi yang dipadukan dalam PTT harus disesuaikan dengan dinamika kondisi lingkungan. Perbaikan komponen teknologi perlu terus dilakukan dalam penerapan PTT dan menyesuaikan/menyelaraskan dengan dinamika lingkungan.

Sifat PTT yang spesifik lokasi dan partisipatif sangat berbeda dengan pendekatan yang digunakan dalam program-program intensifikasi. Dalam penerapan PTT, petani dan petugas harus bersama-sama memilih komponen teknologi yang akan diterapkan sesuai dengan keinginan petani dan sesuai dengan kondisi lingkungannya. Bimbingan dan pendampingan secara intensif diperlukan agar petani dapat menerapkan PTT dengan benar.

BAHAN BACAAN

Akil, Muhamad; 2003. Teknologi budidaya jagung untuk pangan dan pakan yang efisien dan berke-lanjutan pada lahan marginal. Laporan Akhir 2003. Balitsereal.

BPS dan Ditjen Tanaman Pangan. 2003. WWW.deptan.go.id

Erdiman dan Syafei. 1994. Pengaruh inkubasi fosfat (TSP) dengan bahan organik dan kapur terhadap pertumbuhan dan produksi jagung (*Zea mays L.*) pada tanah PMK Sitiung. *Dalam: Risalah Se-minar Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukamandi Vol. V; 67-76.*

Kasryno, F. 2002. Perkembangan produksi dan kon-sumsi jagung dunia selama empat dekade yang lalu dan implikasinya bagi Indonesia. Makalah disampaikan pada Diskusi Nasional Agribisnis Jagung di Bogor, 24 Juni 2002. Badan Litbang Pertanian.

- Mink, S.D., P.A. Dorosh, and D.H. Perry. 1987. Corn Production Systems. In Timmer (Ed.) The Corn Eco-nomy of Indonesia. p. 62-87.
- Pingali, P. 2001. CIMMYT 1999/2000 World Maize Facts and Trends. Meeting World Maize Needs: Technological Opportunities and Priorities for the Public Sector. Mexico, D.F. : CIMMYT.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agro-klimat. 2002. Potensi Lahan Pengembangan Jagung di Indonesia. Bahan Pameran pada Festival Jagung Pangan Pokok Alternatif di Bogor, 26-27 April 2002.
- Soeharsono, Supriadi, dan Prayitno, al. k.s. 2004. Potensi dan Pengelolaan Limbah Pertanian dalam Mendukung Ketersediaan Pakan Ternak Sepanjang Tahun di Lahan Kering. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional dan Ekspose Inovasi Teknologi dan Kelembagaan Agribisnis. Malang, 8 – 9 September 2004
- Sri Adiningsih, J. Sri Rochayati, Moersidi S., dan A. Kasno. 1997. Prospek penggunaan pupuk fosfat alam untuk meningkatkan budidaya pertanian ta-naman pangan di Indonesia. *Dalam: Penggunaan Pupuk Fosfat Alam Mendorong Pembangunan Pertanian Indonesia yang Kompetitif. Kerjasama Departemen Pertanian RI dengan PT. Pupuk Sriwidjaya dan PT. Maidah.* p. 25-29.
- Subandi,, F. Kasim, M. Basir, W. Wakman, Zubachtirodin, I. Uddin Firmansyah dan M. Akil. 2003. Highlight Balai Penelitian Tanaman Serealia 2002. Balai Penelitian Tanaman Serealia. 24 p.
- Subandi , A.F. Fadhly, E.O. Momuat. 1998. Fertilization and nutrient management for maize cropping in Indonesia. Paper presented on the 7th Asian Regional Maize Workshop. PCARRD Los Banos, Laguna, Philippines, 23 – 27 February 1998.
- Subandi, I.G. Ismail, dan Hermanto. 1998. Jagung. Teknologi Produksi dan Pascapanen. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Badan Litbang Pertanian. 57 p.
- Subandi, S. Saenong, Zubachtirodin, A. Najamuddin, Margaretha, SL, I.U. Firmansyah, A. Buntan, N. Widiyati, A. Hippi, dan Rosita. 2005. Peningkatan Produktivitas Tanaman Jagung pada Wilayah Pengembangan melalui Pengelolaan Tanaman Terpadu. Laporan Akhir Balai Penelitian Tanaman Serealia.
- Subandi dan Zubachtirodin. 2004. Prospek Pertanaman Jagung dalam Produksi Biomass Hijauan Pakan. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Nusa Tenggara Barat. Mataram, 31 Agustus – 1 September 2005.
- Swastika, D.K.S. dan W. Sudana. 2001. Characteristic of Maize Production System in Indonesia. CIMMYT and Center for Agro-Socio-economic Research Republic of Indonesia. 35 p.
- Yasin, S. Yulnafatmawati dan N. Hakim. 1997. Teknologi inkubasi TSP dengan pupuk kandang untuk meningkatkan efisiensi pemupukan jagung pada ta-nah masam. STIGMA (1):129-135.
- Syafruddin dan Saenong. 2006. Petunjuk Penggunaan Bagan Warna Daun (BWD) pada Tanaman Jagung (leaflet). Balitsereal, 2006.

