

TEKNOLOGI BUDI DAYA SPESIFIK AGROEKOLOGI

Lahan Kering

Komponen teknologi budi daya jagung yang dikelola secara terpadu pada lahan kering adalah sebagai berikut:

Varietas

Untuk wilayah yang mempunyai periode hujan singkat dan berpeluang mengalami kekeringan dianjurkan menanam varietas jenis komposit yang toleran kekeringan seperti Lamuru atau varietas relatif genjah seperti Gumarang, Kresna, atau Lagaligo. Jagung hibrida umumnya benihur lebih dari 100 hari sehingga berpeluang mengalami cekaman kekeringan.

Pada wilayah yang mempunyai curah hujan cukup atau periode hujan panjang dianjurkan menanam jagung jenis hibrida atau jenis komposit unggul yang sesuai dengan referensi konsumen. Untuk lahan kering masam, selain jenis hibrida dianjurkan pula menanam jagung jenis komposit unggul. Varietas Sukmaraga adalah jagung unggul bersari bebas yang toleran terhadap kemasaman tanah dan penyakit bulai.

Benih

Keberhasilan budi daya jagung antara lain ditentukan benih yang akan ditanam. Oleh sebab itu, benih yang akan ditanam harus bermutu tinggi dengan daya kecambah tidak kurang dari 95%. Sebelum ditanam, benih dicampur dengan fungisida metalaksil (bahan produk) dengan takaran 2 g untuk setiap kg benih. Agar dapat tercampur merata, fungisida metalaksil dibasahi terlebih dahulu dengan air sebanyak 10 ml untuk setiap 2 g metalaksil. Kebutuhan benih untuk satu hektar lahan berkisar antara 15-20 kg.

Penyiapan lahan

Pengolahan tanah dilakukan secepatnya setelah hujan mulai turun dengan mempertimbangkan lengas tanah yang sesuai untuk pengolahan tanah atau dapat juga dilakukan sebelum hujan turun. Lahan dibersihkan terlebih dahulu dari gulma yang tumbuh di areal yang akan ditanami. Pembersihan lahan dapat menggunakan sabil, parang, atau herbisida paraquat dan glifosat dengan takaran 2,01 per hektar. Setelah lahan bebas dari tumbuhan pengganggu, tanah diolah dengan bajak ditarik traktor atau sapi. Setelah itu tanah digaru dan disisir hingga rata. Tanah juga dapat diolah dengan cangkul.

Penanaman

Penanaman dilakukan secepatnya setelah lahan diolah dan siap ditanami pada awal musim hujan, dengan memperhatikan beberapa aspek berikut:

- a. Pada lahan dengan topografi datar sampai berombak, pemilikan lahan luas, tenaga kerja terbatas, dan tersedia jasa penyewaan traktor, penanaman dianjurkan alat tanam seperti ATBI-2R-Balitsereal (ditarik *hand tractor*). Alat tanam jagung ini dapat melakukan beberapa kegiatan sekaligus, mulai dari pembuatan alur dan menanam benih hingga menutup lubang benih secara simultan dan otomatis sehingga penanaman berjalan cepat dan efisien. Jika untuk penutup lubang benih tidak dikehendaki pupuk kandang, maka komponen penutup lubang benih tidak diaktifkan. Alat tanam ini menanam benih dengan jarak 75 cm x 40 cm, dua biji per lubang tanam. Jika tidak tersedia *hand tractor* untuk menarik alat tanam, penanaman dapat dilakukan dengan sistem alur yang dibuat dengan bajak singkal ditarik sapi. Benih diletakkan dalam seliap alur yang jaraknya antarlur 75 cm dan dalam alur 40 cm, dua biji 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 (dua benih per lubang) dan benih yang telah dimasukkan ke lubang tanam ditutup dengan pupuk kandang.
- b. Pada lahan dengan topografi bergelombang sampai berbukit, pemilikan lahan sempit, tidak tersedia jasa penyewaan traktor maupun bajak dan sapi, maka penanaman dilakukan secara konvensional dengan tugal, dengan jarak tanam 75 cm x 40 cm, dua benih per lubang tanam. Benih yang dimasukkan ke dalam lubang tanam ditutup dengan pupuk kandang.

Pemupukan

Jenis, takaran, dan waktu pemberian pupuk anorganik disajikan pada Tabel 4. Khusus pada lahan kering masam dianjurkan menggunakan pupuk kandang dari kotoran ayam ras atau ayam petelor karena mengandung kapur, diberikan pada saat tanam sebanyak 25-50 g per lubang setara dengan 1,5-3,0 ton/ha yang juga berfungsi sebagai penutup lubang benih yang baru ditanam.

Pupuk anorganik semuanya bersumber dari pupuk tunggal; jika menggunakan pupuk majemuk, takaran N, P, dan K disetarakan dengan pupuk tunggal.

Tabel 4. Jenis, takaran, waktu pemberian, dan komposisi pupuk anorganik pada tanaman jagung di lahan kering.

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

^{*)} Takaran pupuk dapat diubah, sesuai dengan ketersediaan hara dalam tanah berdasarkan analisis tanah atau rekomendasi setempat.

Cara pemberian pupuk

- Pada saat tanaman berumur 7-10 HST, pupuk urea + SP36 + KCl yang telah dicampur merata segera diaplikasikan dengan cara ditugal sedalam 5-10 cm dengan jarak 5-10 cm di samping tanaman dan lubang pupuk ditutup kembali dengan tanah.
- Pada saat tanaman berumur 28-30 HST, pupuk urea + KCl juga diberikan dengan cara ditugal sedalam 5-10 cm dengan jarak 10-15 cm di samping tanaman dan lubang pupuk ditutup kembali tanah.
- Pada saat tanaman berumur 40-45 HST, pemberian pupuk urea didasarkan pada hasil pemantauan warna daun tanaman dengan menggunakan BWD. Dengan cara ini dapat diketahui jumlah pupuk urea yang harus ditambahkan, sesuai dengan kebutuhan tanaman. Jika nilai warna daun berada pada skala cukup, pupuk urea tidak perlu lagi diberikan. Sebaliknya, jika nilai warna daun berada pada skala kurang, maka tanaman perlu dipupuk urea dengan takaran sesuai nilai skala pada Tabel 3. Sama dengan tahap pertama dan kedua, pemberian pupuk urea tahap ketiga juga ditugalkan di samping tanaman sedalam 5-10 cm dengan jarak 15-20 cm dan lubang pupuk ditutup kembali dengan tanah. Dengan menggunakan BWD maka takaran pupuk urea dapat berkurang atau bertambah, sesuai kebutuhan tanaman.

Pembuatan Saluran Drainase

Tanaman jagung peka terhadap kekeringan dan kelebihan air. Dalam kondisi curah hujan tinggi, air yang menggenang menyebabkan tanaman layu dan mati. Untuk mengantisipasi terjadinya genangan air pada areal pertanaman perlu dibuat saluran drainase pada setiap baris atau setiap dua baris tanaman. Untuk menghemat tenaga, pembuatan saluran drainase sebaiknya bersamaan dengan penyiangan pertama (14-20 HST). Pembuatan saluran drainase untuk setiap baris tanaman dapat menggunakan alat PAI-IR-

Balitsereal ditarik traktor tangan, sedangkan untuk saluran drainase setiap dua baris tanaman dapat menggunakan alat PAI-2R-Balitsereal yang juga ditarik traktor tangan. Jika tidak tersedia traktor tangan, saluran drainase dapat dibuat dengan cangkul atau menggunakan bajak singkal ditarik sapi. Kegiatan ini dilakukan sekaligus dengan pembumbunan tanaman.

Pengendalian Hama

Hama yang seringkali merusak tanaman jagung antara lain adalah alat bibit, penggerek batang, dan penggerek tongkol. Lalat bibit umumnya menyerang tanaman pada awal pertumbuhan, sehingga pengendaliannya harus dilakukan sejak saat tanam dengan insektisida karbofuran, terutama di daerah endemik lalat bibit. Untuk penggerek batang, jika gejala serangan telah mulai terlihat, pengendalian disarankan menggunakan insektisida karbofuran, dengan takaran 3-4 butir per tanaman, yang diaplikasikan melalui pucuk tanaman yang terserang.

Pengendalian Penyakit

Penyakit utama yang biasanya merusak tanaman jagung adalah bulai yang disebabkan oleh jamur *Peronosclerospora* sp. Pada tingkat penularan yang parah, penyakit bulai dapat menurunkan produksi dan bahkan menggagalkan panen. Penyakit ini dapat dikendalikan dengan perlakuan benih (*seed treatment*), yaitu mencampur benih dengan fungisida metalaksil secara merata dengan takaran 2 g metalaksil untuk setiap kg benih.

Penyakit lainnya yang merusak tanaman jagung adalah bercak daun yang disebabkan oleh jamur *Helminthosporium* sp., tetapi umumnya tidak sampai menurunkan hasil dengan nyata. Penyakit ini biasanya merusak daun yang sudah tua, sehingga pengendalian dapat dilakukan dengan cara membuang daun yang telah mengering.

Penyiangan Gulma

Penyiangan pertama dapat dilakukan dengan bajak atau sekaligus dengan pembuatan alur drainase pada saat tanaman berumur 14-20 HST. Penyiangan kedua, bergantung kondisi gulma, dapat dilakukan secara manual atau menggunakan herbisida kontak paraquat dengan takaran 1,0-1,5 liter per hektar, bergantung pada kondisi gulma di lapangan. Jika menggunakan herbisida, nozzle penyemprotan sebaiknya diberi pelindung agar tidak mengenai daun dan posisi nozzle \pm 20 cm di atas permukaan tanah.

Panen dan Prosesing Hasil

Daun di bawah tongkol dapat diambil pada saat tongkol telah mulai berisi, dan brangkasnya dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak sapi. Pemanenan daun di bawah tongkol yang digunakan untuk pakan sekaligus bertujuan untuk mencegah perkembangan penyakit busuk daun. Oleh karena itu, sebelum panen sebaiknya dilakukan pemangkasan bagian tanaman di atas tongkol pada saat biji telah mencapai masak fisiologis atau kelobot mulai mengering atau berwarna coklat. Bagian tanaman yang dipangkas tersebut dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak sapi. Panen sebaiknya dilakukan pada saat cuaca cerah, kadar air biji $\pm 30\%$, biji telah mengeras dan telah membentuk lapisan hitam (*black layer*) minimal 50% di setiap barisan biji.

Selanjutnya, tongkol yang sudah dipanen segera dijemur. Jika kadar air biji selama pengeringan telah mencapai $\pm 20\%$, jagung dipipil dengan alat pipil. Biji yang telah dipipil dijemur kembali hingga kadar air 14% dan siap dipasarkan. Jika kondisi cuaca tidak memungkinkan untuk menurunkan kadar air biji karena mendung selama beberapa hari, maka pengeringan disarankan menggunakan alat-mesin pengering agar biji jagung tidak dihumbuli jamur. Alat-mesin pengering yang digunakan dapat dari tipe *flat bed* dengan bahan bakar minyak tanah atau solar.

Lahan Sawah

Perluasan areal pertanaman jagung pada lahan sawah tadah hujan dan sawah irigasi meningkat masing masing 20-30% dan 10-15%, terutama di sentra produksi komersial.

Pengembangan jagung di lahan sawah pada musim kemarau merupakan langkah yang strategis karena (a) dapat mengurangi atau mengatasi defisit pasokan jagung yang umum terjadi pada musim kemarau, (b) kualitas produksi jagung dari pertanaman musim kemarau umumnya lebih baik dibandingkan dengan pertanaman musim hujan, dan (c) petani yang mengusahakan jagung pada musim kemarau memperoleh pendapatan yang lebih baik. Untuk itu diperlukan teknologi budi daya yang mampu memberikan produktivitas tinggi, biaya produksi lebih efisien, dan kualitas produksi lebih baik.

Varietas

Sesuai dengan kondisi lingkungan setempat, varietas unggul jagung yang dianjurkan penanamannya adalah jenis hibrida dan komposit atau bersari bebas. Namun, untuk meningkatkan efisiensi biaya produksi terkait dengan

frekuensi pemberian air dan bahan bakar pompa, dianjurkan menggunakan varietas toleran kekeringan atau berumur genjah.

Benih

Benih bermutu, daya kecambah tidak kurang dari 95%, perlu diberi perlakuan benih (*seed treatment*), menggunakan metalakasil (bahan produk) dengan takaran 2 g untuk setiap kg benih. Sebelum dicampur merata dengan metalakasil, benih dibasahi terlebih dahulu dengan air sebanyak 10 ml untuk setiap kg benih. Kebutuhan benih untuk 1 hektar lahan berkisar antara 15-20 kg.

Penyiapan Lahan

Lahan disiapkan secepatnya setelah panen padi, baik tanpa olah tanah maupun dengan pengolahan tanah. Pada tanah bertekstur ringan tidak diperlukan pengolahan tanah, lahan cukup dibersihkan dari sisa-sisa jerami padi, dan jika populasi gulma dapat mengganggu pertumbuhan awal tanaman jagung maka dapat dikendalikan dengan herbisida paraquat (1-2 l/ha) seminggu sebelum tanam.

Pengolahan tanah secara sempurna dapat menggunakan bajak yang ditarik traktor atau sapi atau menggunakan cangkul, dilakukan secepatnya setelah panen padi dengan mempertimbangkan lengas tanah yang sesuai untuk pengolahan tanah. Untuk keperluan pengairan tanaman pada wilayah yang mempunyai sumber air tanah dangkal dapat dibuat beberapa sumur gali atau sumur bor di sekitar areal pertanaman. Untuk menaikkan air sumur ke permukaan disarankan menggunakan mesin pompa dengan kapasitas yang sesuai dengan debit air yang ada. Jika volume air sumur terbatas maka pada setiap titik dibuat dua sumur berdekatan dan keduanya dihubungkan dengan pipa dan pemompaan air menggunakan satu mesin pompa. Untuk hamparan yang luas, sumur dibuat di beberapa tempat dan mesin pompa air digunakan secara berpindah-pindah, dari sumur yang satu ke sumur berikutnya. Sebelum memutuskan untuk menanam jagung pada lahan sawah tadah hujan perlu diamati terlebih dahulu sumber pengairan.

Penanaman

Pada lahan sawah dengan jenis tanah bertekstur ringan, penanaman dilakukan secepatnya setelah panen padi, dengan mempertimbangan lengas tanah. Pada lahan yang menghendaki pengolahan tanah terlebih dahulu, penanaman dilakukan secepatnya setelah tanah diolah dengan mempertimbangkan kondisi lengas tanah. Jika sudah mulai mengering,

lahan diiri segera dengan air yang dapat bersumber dari sumur dangkal yang telah disiapkan sebelumnya, termasuk mesin pompa, atau air yang berasal dari jaringan irigasi.

Bagi wilayah dengan kepemilikan lahan luas, petakan sawah luas, tenaga kerja terbatas, dan tersedia jasa penyewaan traktor, penanaman dapat dilakukan dengan alat tanam ATBI-2R-BAJITSERFAL. (ditarik traktor tangan). Alat ini dapat menanam dan menutup benih secara simultan dan otomatis, sehingga kegiatan penanaman dapat berlangsung cepat dan efisien. Jarak tanam 75 cm x 40 cm, dua benih per lubang tanam. Jika tidak tersedia traktor tangan, penanaman dapat dilakukan dengan sistem alur yang dibuat dengan bajak singkal ditarik sapi. Benih diletakkan dalam alur dengan jarak antaralur 75 cm dan dalam alur 40 cm, dua benih per penempatan, dan kemudian benih ditutup dengan pupuk kandang.

Bagi wilayah dengan kepemilikan lahan sempit, petakan sawah sempit, dan tenaga kerja tersedia, maka penanaman dilakukan dengan cara ditugal. Jarak tanam 75 cm x 40 cm, dua benih per lubang tanam, dan benih ditutup dengan pupuk kandang.

Pemupukan

Jenis, takaran, dan waktu pemberian pupuk anorganik disajikan pada Tabel 5. Kalau diperlukan dan tersedia di daerah setempat, pupuk organik atau pupuk kandang diaplikasikan pada saat tanam dengan takaran 25-50 g per lubang penempatan benih (sebagai penutup benih), setara dengan 1,5-3,0 ton/ha.

Tabel 5. Jenis, takaran, dan waktu pemberian pupuk anorganik pada tanaman jagung yang ditanam setelah panen padi di lahan sawah.

Jenis pupuk	Takaran ^{*)} (kg/ha)	Komposisi takaran pupuk (%) menurut waktu aplikasi		
		7-10 HST	28-30 HST	40-45 HST
Urea	300-350	25	50	25 (BWD)
SP36	100-200	100	-	-
KCl	50-100	50	50	-
ZA ^{*)}	50-100	100	-	-

Pupuk anorganik bersumber dari pupuk tunggal

^{*)} Diberikan jika tanah kekurangan unsur hara sulfur (S).

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

Cara pemberian pupuk:

- Pada saat tanaman berumur 7-10 HST, pupuk urea + SP36 + KCl + ZA (jika diperlukan) dicampur merata terlebih dahulu sebelum diaplikasikan dengan cara ditugal sedalam 5-10 cm dengan jarak 5-10 cm di samping tanaman dan lubang pupuk ditutup kembali dengan tanah.
- Pada saat tanaman berumur 28-30 HST, pupuk urea + KCl juga diberikan dengan cara ditugal sedalam 5-10 cm dengan jarak 10-15 cm di samping tanaman dan lubang pupuk ditutup kembali tanah.
- Pada saat tanaman berumur 40-45 HST, pemberian pupuk urea didasarkan pada hasil pemantauan warna daun tanaman dengan menggunakan BWD. Dengan cara ini dapat diketahui jumlah pupuk urea yang harus ditambahkan, sesuai dengan kebutuhan tanaman. Jika nilai warna daun berada pada skala cukup, pupuk urea tidak perlu lagi diberikan. Sebaliknya, jika nilai warna daun berada pada skala kurang, maka tanaman perlu dipupuk urea dengan takaran sesuai nilai skala pada Tabel 3. Sama dengan tahap pertama dan kedua, pemberian pupuk urea tahap ketiga juga ditugalkan di samping tanaman sedalam 5-10 cm dengan jarak 15-20 cm dan lubang pupuk ditutup kembali dengan tanah. Dengan menggunakan BWD maka takaran pupuk urea dapat berkurang atau bertambah, sesuai kebutuhan tanaman.

Setiap selesai pemupukan, lahan diiri melalui alur yang telah disiapkan sebelumnya pada setiap dua baris tanaman.

Pembuatan Saluran Irigasi

Dalam kondisi keterbatasan air, efisiensi pendistribusian pengairan sangat diperlukan, untuk itu perlu dibuat saluran irigasi di antara baris tanaman. Saluran irigasi dapat dibuat pada setiap baris atau pada setiap dua baris tanaman. Untuk menghemat tenaga kerja, pembuatan saluran irigasi sebaiknya dikerjakan bersamaan dengan penyiangan pertama (14-20 HST).

Pembuatan saluran irigasi untuk setiap baris tanaman dapat menggunakan alat PAI-1R-Balitsereal yang ditarik traktor tangan dan sekaligus berfungsi untuk membumbun tanaman agar tidak mudah rebah. Jika tidak tersedia traktor tangan, saluran irigasi dapat dibuat dengan bajak singkal ditarik sapi.

Pengairan Tanaman

Sumber air berasal dari sumur gali atau sumur bor yang telah dibuat dan air dinaikkan ke permukaan dengan mesin pompa. Pendistribusian air ke pertanaman melalui saluran irigasi yang telah dibuat. Selama pertumbuhan-

nya, tanaman jagung biasanya diairi 5-6 kali, bergantung pada kondisi lingkungan setempat. Sebagai indikator perlunya pengairan adalah jika daun tanaman sebelum waktu tengah hari telah mulai menggulung. Pada kondisi demikian, tanaman mendapat pengairan secepatnya. Pengairan tanaman dihentikan 10 hari menjelang panen.

Pengendalian Hama

Hama yang seringkali merusak tanaman jagung antara lain adalah alat bibit, penggerek batang, dan penggerek tongkol. Lalat bibit umumnya menyerang tanaman pada awal pertumbuhan, sehingga pengendaliannya harus dilakukan sejak saat tanam dengan insektisida karbofuran, terutama di daerah endemik lalat bibit. Untuk penggerek batang, jika gejala serangan telah mulai terlihat, pengendalian disarankan menggunakan insektisida karbofuran, dengan takaran 3-4 butir per tanaman, yang diaplikasikan melalui pucuk tanaman yang terserang.

Pengendalian Penyakit

Penyakit utama yang biasanya merusak tanaman jagung adalah bulai yang disebabkan oleh jamur *Peronosclerospora* sp. Pada tingkat penularan yang parah, penyakit bulai dapat menurunkan produksi dan bahkan menggagalkan panen. Penyakit ini dapat dikendalikan dengan perlakuan benih (*seed treatment*), yaitu mencampur benih dengan fungisida metalaksil secara merata dengan takaran 2 g metalaksil untuk setiap kg benih.

Penyakit lainnya yang merusak tanaman jagung adalah bercak daun yang disebabkan oleh jamur *Helminthosporium* sp., tetapi umumnya tidak sampai menurunkan hasil dengan nyata. Penyakit ini biasanya merusak daun yang sudah tua, sehingga pengendalian dapat dilakukan dengan cara membuang daun yang telah mengering.

Penyiangan Gulma

Penyiangan pertama dapat dilakukan dengan bajak atau sekaligus dengan pembuatan alur irigasi pada saat tanaman berumur 14-20 HST. Penyiangan kedua, bergantung kondisi gulma, dapat dilakukan secara manual atau menggunakan herbisida kontak paraquat dengan takaran 1,0-1,5 liter per hektar, bergantung pada kondisi gulma di lapangan. Jika menggunakan herbisida, nozzle penyemprotan sebaiknya diberi pelindung agar tidak mengenai daun dan posisi nozzle ± 20 cm di atas permukaan tanah.

Panen dan Procsing Hasil

Daun di bawah tongkol dapat diambil pada saat tongkol telah mulai berisi, dan brangkasannya dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak sapi. Pemanenan daun di bawah tongkol yang digunakan untuk pakan sekaligus bertujuan untuk mencegah perkembangan penyakit busuk daun. Oleh karena itu, sebelum panen sebaiknya dilakukan pemangkasan bagian tanaman di atas tongkol pada saat biji telah mencapai masak fisiologis atau kelobot mulai mengering atau berwarna coklat. Bagian tanaman yang dipangkas tersebut dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak sapi. Panen sebaiknya dilakukan pada saat cuaca cerah, kadar air biji + 30%, biji telah mengeras dan telah membentuk lapisan hitam (*black layer*) minimal 50% di setiap barisan biji.

Selanjutnya, tongkol yang sudah dipanen segera dijemur. Jika kadar air biji selama pengeringan telah mencapai + 20%, jagung dipipil dengan alat pemipil. Biji yang telah dipipil dijemur kembali hingga kadar air 14% dan siap dipasarkan. Jika kondisi cuaca tidak memungkinkan untuk menurunkan kadar air biji karena mendung selama beberapa hari, maka pengeringan disarankan menggunakan alat-mesin pengering agar biji jagung tidak ditumbuhi jamur. Alat-mesin pengering yang digunakan dapat dari tipe *flat bade* dengan bahan bakar minyak tanah atau solar.