



TEKNOLOGI BUDIDAYA JAGUNG

PADA BERBAGAI AGROEKOSISTEM

- Dr. Muhammad Azrai
- Dr. Roy Efendi
- Bunyamin Zainuddin, MP.
- Ir. Syahri Pakki, MS
- Dr. Andy Wijanarko
- Ir. A. Kasno, Msi
- Ir. Syafruddin, Msi
- Dr. Muh. Aqil
- Rahmi Yuliani Arvan, MP.
- Hishar Mirzam, MP
- Dr. Agus Wahyana Anggara
- Dr. Ir. Haris Syahbuddin, DEA





TEKNOLOGI BUDIDAYA JAGUNG

PADA BERBAGAI AGROEKOSISTEM

Dr. Muhammad Azrai
Ir. Syafruddin, Msi
Dr. Roy Efendi
Dr. Muh. Aqil
Bunjamin Zainuddin, MP.
Rahmi Yuliani Arvan, MP.
Ir. Syahri Pakki, MS
Hishar Mirzam, MP
Dr. Andy Wijanarko
Dr. Agus Wahyana Anggara
Ir. A. Kasno, Msi
Dr. Ir. Haris Syahbuddin, DEA

KATA PENGANTAR

UPAYA peningkatan produksi jagung nasional 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 baru mencapai 5,4 t/ha. Kegiatan litbang jagung hibrida dari berbagai institusi baik pemerintah maupun swasta telah mampu menyediakan teknologi budidaya jagung dengan tingkat produktivitas 8,0 – 10,0 ton/ha dengan potensi hasil 12 t/ha, tergantung pada potensi lahan dan teknologi budidayanya

Pengembangan tanaman jagung di Indonesia dilakukan pada berbagai agroekosistem lahan dengan karakteristik beragam sehingga untuk mengoptimalkan provitas jagung hibrida diperlukan teknologi yang sesuai dengan agroekosistem pengembangannya masing-masing. Namun demikian, penerapan teknologi budidaya jagung oleh petani saat ini, pada umumnya masih bersifat parsial, dan anjuran teknologi digeneralisasi untuk seluruh agroekosistem.

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian melalui Balai Penelitian Tanaman Serealia telah banyak menghasilkan inovasi teknologi budidaya jagung untuk masing-masing agroekosistem yang beragam. Teknologi budidaya yang dimaksud meliputi varietas unggul, benih bermutu, penyiapan lahan yang hemat

tenaga, populasi tanaman yang optimal, pemupukan yang efisien, pengendalian jasad pengganggu secara terpadu, serta teknologi pasca panen yang efisien sesuai dengan kondisi lahan dan sosial ekonomi masyarakat. Memadukan sejumlah komponen teknologi yang sesuai dengan lingkungan tumbuh tanaman jagung diharapkan mampu meningkatkan produktivitas, efisiensi produksi, dan meningkatkan pendapatan petani. Keberhasilan perbaikan produktivitas dan pendapatan tersebut pada gilirannya akan berdampak pada peningkatan produktivitas jagung nasional sehingga terwujud swasembada jagung yang berkesinambungan.

Buku paket teknologi budidaya jagung hibrida ini disusun sebagai acuan untuk meningkatkan produktivitas jagung bagi penggunaannya. Kepada semua pihak yang telah menyumbangkan pemikiran dalam penyusunan buku ini disampaikan terima kasih.

Kepala Badan Litbang Pertanian

Dr. Ir. Fadjry Djufry, MSI

DAFTAR ISI

Kata Pengantar — v

Daftar Isi — vii

Daftar Gambar — ix

I PENDAHULUAN — 1

II TEKNOLOGI BUDIDAYA JAGUNG DI LAHAN OPTIMAL — 3

III TEKNOLOGI BUDIDAYA JAGUNG DI LAHAN SUB OPTIMAL — 17

A. Teknologi Budidaya Jagung Di Lahan Kering Iklim Kering — 17

B. Teknologi Budidaya Jagung Di Lahan Kering Masam — 23

C. Teknologi Budidaya Jagung Di Lahan Kering Naungan — 31

V PENUTUP — 39

Referensi Bacaan — 41

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 1. Pengolahan tanah sempurna menggunakan traktor — 4
- Gambar 2. Lahan dengan tanpa olah tanah (TOT) & pengolahan tanah minimum — 5
- Gambar 3. Sistem tanam legowo (kiri) dengan jarak tanam (40-90) cm x 18-20 cm atau (50 – 80) cm x 18-20 cm (kiri), sistem tanam legowo (tengah), dan system tanam sisip (kanan) — 7
- Gambar 4. Penanaman benih diikuti dengan pemberian pupuk kompos untuk penutup lubang tanam — 8
- Gambar 5. Tanaman jagung yang telah dilakukan pemupukan pertama, sedang ditutup lubangnya serta dosis dan jarak lubang pemupukan susulan — 8
- Gambar 6. Pengendalian gulma secara manual (kiri) dan pengendalian dengan herbisida selektif pada umur 10-15 hst — 11
- Gambar 7. Pemberian air melalui saluran drainase — 12
- Gambar 8. Fall armyworm (FAW)/ulat tantara pada tanaman jagung — 13
- Gambar 9. Penampilan tanaman jagung terinfeksi penyakit bulai — 15
- Gambar 10. Penampilan tongkol patanaman siap panen — 16
- Gambar 11. Aplikasi kapur di lahan kering masam — 24
- Gambar 12. Penampilan jagung di lahan kering masam — 25
- Gambar 13. Penampilan tanaman jagung fase generatif pada kondisi lahan kering masam — 28
- Gambar 14. Tanaman jagung dibawah naungan tanaman kelapa — 34

I PENDAHULUAN

POTENSI peningkatan produksi jagung untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri maupun ekspor masih cukup besar. Program peningkatan jagung nasional melalui upaya peningkatan produktivitas dan perluasan areal tanam akan berlangsung pada berbagai lingkungan atau agro-ekosistem beragam mulai dari lingkungan berproduktivitas tinggi (lahan optimal) sampai yang berproduktivitas rendah (lahan sub-optimal atau marginal). Untuk itu, diperlukan penyediaan teknologi budidaya jagung yang beragam dan spesifik lingkungan.

Konsep interaksi varietas dengan lingkungan (GxE) banyak digunakan dalam ilmu pemuliaan tanaman untuk menganalisis respon atau perilaku suatu varietas terhadap agroekosistem yang beragam. Penampilan suatu varietas ditentukan oleh faktor genetik, faktor lingkungan, dan interaksi dari kedua faktor tersebut (Falconer dan Mackay, 1996). Dalam konsep interaksi GxE, faktor

lingkungan dapat didefinisikan sebagai keseluruhan faktor, di luar faktor genetik, yang akan mempengaruhi penampilan suatu varietas. Namun demikian, ternyata hal tersebut tidak cukup karena faktor manajemen pengelolaan tanaman juga sangat berpengaruh terhadap hasil panen, termasuk varietas jagung hibrida. Lingkungan sebagai suatu faktor yang berkaitan dengan perbedaan lingkungan biofisik (tanah dan iklim) dan agronomik, sedangkan manajemen pertanaman berkaitan dengan kegiatan modifikasi atau pengendalian lingkungan abiotik dan biotik yang menjadi faktor pembatas produksi (Desclaux *et al.*, 2010).

Konsep interaksi dari faktor genetik (G), lingkungan (E) dan manajemen (M) dalam upaya optimalisasi produktivitas jagung hibrida merupakan hal yang perlu mendapatkan perhatian khusus. Sehubungan dengan hal tersebut, diperlukan suatu komponen teknologi yang dapat disinergikan antara jenis lahan dengan jenis varietas unggul yang sesuai, kebutuhan benih bermutu dan populasi tanaman, teknik penanaman, pemupukan, pengendalian gulma, pengairan, pengendalian hama dan penyakit utama jagung serta penanganan panen dan pascapanen.

II **TEKNOLOGI BUDIDAYA JAGUNG DI LAHAN OPTIMAL**

PENGEMBANGAN jagung pada lahan optimal seperti sawah irigasi dan sawah tadah hujan pada musim peralihan, dan lahan kering pada musim hujan dan peralihan. Lahan optimal tersebut dicirikan dengan tingkat produktivitas yang relatif tinggi dengan masukan yang relatif rendah sehingga rasio antara produktivitas dengan masukan/input relatif tinggi. Tanaman jagung di lahan optimal, umumnya berada pada lahan sawah beririgasi, lahan sawah tadah hujan (peralihan musim hujan/MH & musim kering/MK), lahan kering tadah hujan (MH, peralihan MH & MK serta MK beririgasi teknis atau semi teknis). Rekomendasi teknologi khususnya varietas dan pemupukan dibedakan berdasarkan ketinggian tempat yaitu dataran rendah (<400 m dpl), dataran sedang (400 – 700 m dpl), dan dataran tinggi (>700 m dpl), sedangkan perlakuan agronomis dan komponen saprodi lainnya relatif sama.

1. Penyiapan Lahan

- Untuk lahan kering/tadah hujan pada musim tanam pertama (MT I) dianjurkan untuk melakukan pengolahan tanah sempurna (OTS) yaitu tanah dibajak dengan traktor atau dapat menggunakan ternak atau cangkul, kemudian digaru dan disisir hingga rata. Pada pertanaman musim kedua (MT II), tanah tidak perlu



Gambar 1. Pengolahan tanah sempurna menggunakan traktor

Gambar 2. Lahan dengan tanpa olah tanah (TOT) & pengolahan tanah minimum



diolah lagi (tanpa olah tanah = TOT), penyiapan lahan menggunakan herbisida berbahan aktif *paraquat* atau *glyphosat* dengan dosisi $\pm 2,0$ l/ha atau pengolahan tanah minimum hanya dalam barisan penanaman yang disertai dengan pemberian herbisida berbahan aktif *glyphosate* atau *glyphosat*, sesaat setelah tanam.

- Pembuatan saluran drainase dianjurkan untuk pertanaman pada MT I. Saluran ini berfungsi untuk membuang kelebihan air. Pada pertanaman MT II, saluran drainase dapat difungsikan sebagai saluran untuk pemberian air.

2. Varietas Unggul

Pemilihan varietas unggul yang akan dikembangkan disesuaikan dengan kondisi lahan dan iklim. Penggunaan varietas yang sesuai dan disertai dengan teknik budidaya yang tepat, akan mendapatkan produktivitas yang tinggi.

Varietas unggul jagung yang sesuai untuk masing-masing ketinggian sebagai berikut:



- a) Dataran rendah (<400 m dpl):
 Bima 2, Bima-9, Bima-16, Bima 20, HJ 21, HJ 22, JH 27, HJ 28, Nakula Sadewa-29, JH 29, JH 37, JH 45, ADV 78, PAC 105S, PAC 339, Pertiwi 2, Pertiwi 3, Betras 1, Betras 4, BISI-2, BISI-16, Bisi-18, BISI-220, BISI-222, BISI-226, BISI-228, BISI-816, DK7711, DK979, DK6999, P 35, P 36, NK 212, RK 45, RK 58, RK 457,
- b) Dataran menengah (400- 700 m dpl)
 JH 27, HJ 28, Nakula Sadewa-29, JH 29, JH 37, JH 45, PAC 105S, Pertiwi 2, Pertiwi 3, Betras 1, Bisi-18, BISI-220, BISI-222, BISI-226, BISI-228, Bisi-18, BISI-220, BISI-222, BISI-226, BISI-228, DK6999, P 35, P36, RK 457
- c) Dataran tinggi (>700 m dpl)
 Bima 14 Batara, Nakula Sadewa 29, JH 29, JH 30, JH 31, JH 32, Pertiwi 2, Pertiwi 3, Betras 1, BISI-220, BISI-222, BISI-226, BISI-228, DK6999, P 35, P36, P32

3. Benih Bermutu

- a) Menggunakan benih bersertifikat dengan vigor tinggi dan daya tumbuh $\geq 90\%$.
- b) Kebutuhan benih untuk jagung adalah 20-25 kg/ha
- c) Umumnya benih jagung yang dipasarkan sudah diberi perlakuan benih (*seed treatment*) untuk mencegah serangan penyakit bulai. Khusus untuk daerah endemik pada musim tanam tertentu (selalu ada serangan berat) sehingga perlu ditambahkan fungisida berbahan aktif *metalaksil* atau *propineb* (antara lain fungisida Trivia, antracol dll), sebanyak 3-5 g/kg benih yang dicampur dalam 10-15 ml air. Larutan tersebut dicampur dengan benih secara merata, sesaat sebelum tanam. Khusus untuk daerah dengan serangan ulat tantara/ FAW (*Fall*

Armyworm) dianjurkan menggunakan insektisida dengan bahan aktif dari golongan Karbamat pada benih sebelum tanam.

4. Penanaman

Penanaman sesegera mungkin dapat dilakukan di awal musim hujan untuk menghindari kekeringan pada lahan kering dan setelah panen padi pada lahan sawah tadah hujan atau di akhir musim penghujan/musim kemarau pertama (MK.1) pada lahan irigasi semi teknis, sedangkan pada lahan beririgasi teknis dapat dilakukan pada musim kemarau kedua (MK 2).

Sistem tanam yang dianjurkan adalah sistem tanam legowo jarak tanam (40-90) cm x 18-20 cm atau (50-80) x 18-20 cm dengan 1 tanaman per lubang (Gambar 3). Pada pertanaman MT II, penanaman dapat dilakukan diantara barisan bekas tanaman jagung, tanpa olah tanah. Untuk mencegah kekeringan pada pertanaman MT II, dianjurkan sesegera mungkin menanam setelah panen, atau menanam dengan sistem sisip, yaitu benih ditanam $\pm$ 10-15 Hari sebelum panen jagung MT I (Gambar 3).



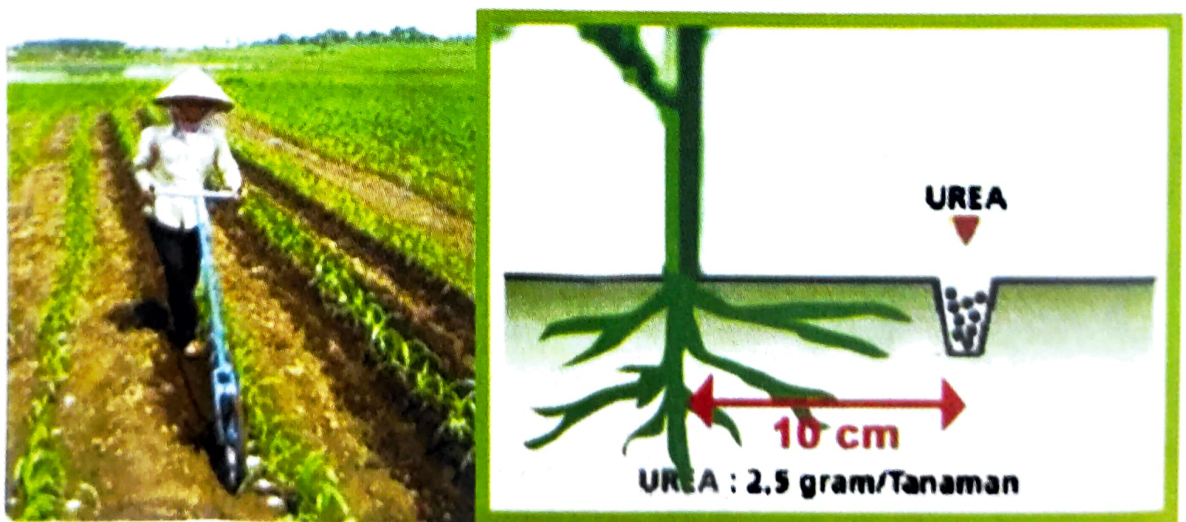
Gambar 3. Sistem tanam legowo (kiri) dengan jarak tanam (40-90) cm x 18-20 cm atau (50 – 80) cm x 18-20 cm (kiri), sistem tanam legowo (tengah), dan system tanam sisip (kanan)

5. Pemupukan

Pemupukan merupakan kegiatan pemberian unsur hara maupun nutrisi tambahan yang masih kurang atau tidak terdapat dalam tanah guna mengoptimalkan pertumbuhan, perkembangan dan hasil panen tanaman jagung. Untuk memperoleh hasil >8-10 t/ha (kadar air 15%) di lahan optimal diperlukan pemupukan sebagai berikut:



Gambar 4. Penanaman benih diikuti dengan pemberian pupuk kompos untuk penutup lubang tanam



Gambar 5. Tanaman jagung yang telah dilakukan pemupukan pertama, sedang ditutup lubangnya serta dosis dan jarak lubang pemupukan susulan

- a) Pada dataran rendah sampai sedang dianjurkan pemberian pupuk organik sebanyak ± 2 t/ha yang diberikan pada saat tanam sebagai penutup tanah (Gambar 4) atau pada umur 10 hst bersamaan dengan pemberian pupuk anorganik yang pertama. Pemberian pupuk anorganik pertama pada umur ≤ 10 hst sebanyak 100 kg urea dan 400 kg NPK (15:15:15), kemudian pada umur 35-40 hst dipupuk kembali dengan urea 150 kg/ha. Pemberian pupuk hayati dapat diberikan dengan dosisi ± 4 l/ha yang diaplikasikan 2 kali yaitu masing-masing 2 l/ha pada umur 2 mst dan 4 mst (Gambar 5).
- b) Untuk dataran tinggi, tanaman jagung akan tumbuh lebih tinggi sehingga mudah rebah. Selain itu, tanaman jagung mudah terinfeksi penyakit hawar daun dan busuk batang. Oleh karena itu, untuk menghindarinya, pemberian pupuk N dikurangi dan dengan meningkatkan penggunaan pupuk Kalium. Rekomendasi pemberian pupuk organik dilakukan sebanyak ± 2 t/ha yang diberikan pada saat tanam sebagai penutup tanah (Gambar 4) atau pada umur 10 hst bersamaan dengan pemberian pupuk anorganik yang pertama. Dosis pupuk anorganik pertama pada umur 7 - 10 hst sebanyak 50 kg urea dan 450 kg NPK (15:15:15) per hektar. Pemupukan kedua diberikan pada umur 35-40 hst dengan dosis pupuk urea ± 150 kg/ha (Gambar 5).

6. Pengendalian gulma

- Gulma yang tumbuh akan berkompetisi dengan tanaman jagung dalam menyerap hara dan fotosintesis, serta menjadi sarang inang hama dan penyakit sehingga menekan pertumbuhan tanaman jagung. Jika gulma tidak dikendalikan, hasil panen dapat berkurang hingga

80%, dan dengan pengendalian gulma kurang baik hasil dapat berkurang hingga 75%, sedangkan untuk pengendalian gulma sedang, hasil dapat berkurang hingga 25%.

- Periode kritis tanaman jagung terhadap gulma terjadi pada saat sebelum berbunga sehingga dianjurkan agar dapat dikendalikan pada umur 15 – 25 hst.
- Jika pengendalian gulma menggunakan herbisida selektif (bahan aktif *atrazine + mesotrion* atau *topramezon*, antara lain herbisida Calaris, Convey, Gandewa, Kayabas dll) atau Isoksaflutol + thiencazuron-methyl antara lain herbisida Adengo. Agar pengendalian gulma efektif dan efisien seyogyanya dilakukan sedini mungkin yaitu pada umur 10-15 hst. Aplikasi herbisida tersebut akan efektif bila dilakukan pada kondisi tanah cukup lembab (Gambar 6).
- Jika masih ada gulma pada umur 30-40 hst, penyiangan kedua dapat dilakukan dengan menggunakan herbisida kontak, atau menggunakan cangkul sekaligus pembum-bunan.

7. Pemberian air

- Tanaman jagung sangat membutuhkan air pada saat : 1) tanam/perkecambahan, 2) pertumbuhan vegetatif (20–35 hari setelah tanam), 3) umur berbunga, dan 4) pengisian biji.
- Pada umur tersebut tanaman tidak bisa kekeringan karena akan secara nyata menurunkan produksi
- Apabila tanaman jagung mengalami cekaman kekeringan pada fase vegetatif akan mengalami penurunan hasil sekitar 20-40%, sedangkan kekeringan pada fase pembungaan sampai pengisian biji, akan menurunkan hasil sekitar 60–85%.



Gambar 6. Pengendalian gulma secara manual (kiri) dan pengendalian dengan herbisida selektif pada umur 10-15 hst

- Pemberian air melalui saluran drainase yang dibuat antar setiap dua baris tanaman saat pengolahan tanah sebelum tanam atau saat penyiangan pertama/pembumbunan akan lebih mudah dan efisien air (Gambar 7)

8. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit utama pada tanaman jagung, selain melalui perlakuan benih, juga dengan teknik budidaya yang tepat, diantaranya penggunaan varietas tahan/toleran, sanitasi (kebersihan lahan dan sekitarnya), pergiliran tanaman, dan tanam serentak.

Pengendalian Hama

- Hama utama pada tanaman jagung meliputi ulat tentara/FAW (*Spodoptera frugiperda*), Penggerek Batang jagung



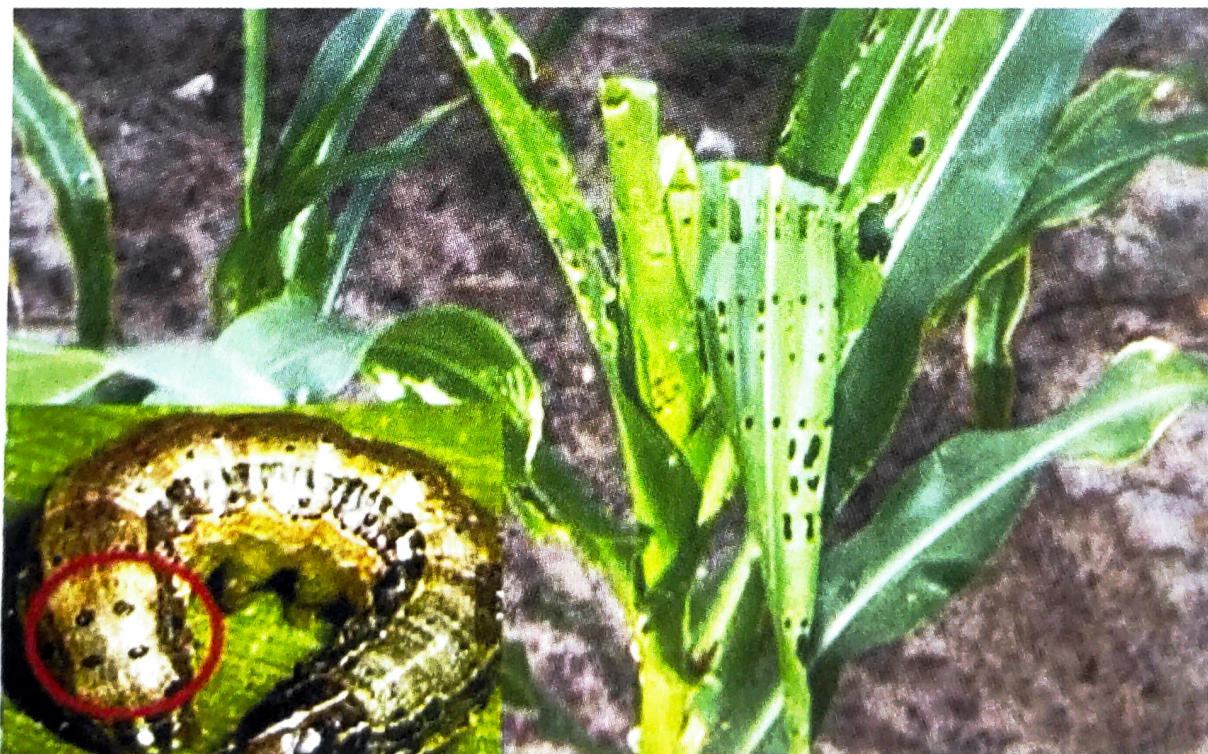
Gambar 7. Pemberian air melalui saluran drainase

(*Ostrinia furnacalis* Guen), penggerek tongkol jagung (*Helicoverpa armigera* Hbn. Noctuidae: Lepidoptera), lalat bibit (*Atherigona* sp), dan hama kumbang bubuk (*Sitophilus zeamais*).

- Pengendalian secara biologis antara lain dengan memanfaatkan musuh alami hama seperti *Trichogramma* spp dan *Beauveria bassiana* untuk mengendalikan hama penggerek batang; patogen SL-NPV (*Spodoptera litura* – Nuclear Polyhedrosis Virus) untuk mengendalikan ulat grayak; *Helicoverpa armigera* (HaNPV) untuk penggerek tongkol dan penggunaan agensi patogen seperti *Beauveria bassiana* untuk mengendalikan hama kumbang bubuk.
- Pengendalian hama secara kimiawi dilakukan berdasarkan hasil pemantauan seperti riwayat serangan hama serta ambang batas kendali hama. Penggunaan insektisida yang berbahan aktif *monokrotofos*, *triazofos*, *diklthrofos*, dan *carbofuran* efektif untuk menekan

serangan penggerek batang jagung. Untuk mengendalikan FAW/ulat tentara jagung (*Spodoptera frugiperda*) cukup efektif dengan menggunakan insektisida berbahan aktif *Emectin benzoat*, *Spinetoram* dan *Tiametoksan*. Untuk mengendalikan penggerek tongkol pada jagung, penyemprotan insektisida sejenis decis dilakukan setelah terbentuknya rambut jagung pada tongkol dan diteruskan (1-2) hari hingga rambut jagung berwarna coklat. Hama kumbang bubuk dapat dikendalikan dengan fumigasi.

- Hindari penggunaan insektisida dengan bahan aktif tertentu secara terus-menerus agar tidak terjadi resistensi hama terhadap insektisida tertentu.
- Pengendalian hama secara kimiawi dilakukan berdasarkan hasil pemantauan seperti riwayat serangan hama serta ambang batas kendali hama



Gambar 8. Fall armyworm (FAW)/ulat tantara pada tanaman jagung

Pengendalian Penyakit

- Penyakit utama pada tanaman jagung adalah bulai yang disebabkan oleh cendawan *Peronosclerospora maydis* dan *Peronosclerospora philippinensis*. Kedua patogen tersebut memiliki sebaran yang cukup luas di Indonesia, sedangkan *Peronosclerospora sorghii* ditemukan hanya pada wilayah dan musim tertentu saja. Penyakit lain yang juga ditemui pada pertanaman jagung diantaranya bercak daun (*Bipolaris maydis*), hawar daun (*Helminthosporium* sp), karat (*Puccinia polysora*), busuk pelepah (*Rhizoctonia solani*), busuk batang, busuk tongkol (*Fusarium* sp) dan *Diplodia* serta *Virus mozaik*.
- Pengendalian penyakit jagung dapat dilakukan dengan cara pergiliran tanaman, penanaman jagung secara serempak serta pengaturan jarak tanam agar pertanaman tidak terlalu rapat sehingga kelembaban tidak terlalu tinggi. Selain itu, perlu diperhatikan drainase dan sanitasi lahan yang baik.
- Umumnya benih jagung yang dipasarkan sudah diberi perlakuan benih (*seed treatment*) untuk mencegah infeksi penyakit bulai. Namun untuk daerah endemik pada musim tanam tertentu, selalu ada serangan berat sehingga perlu ditambahkan fungisida berbahan aktif *metalaksil* atau *propineb* (antara lain fungisida Trivia, antracol dan lain-lain), sebanyak 3-5 g/kg benih yang dicampur dalam 10-15 ml air. Larutan tersebut dicampur dengan benih secara merata, sesaat sebelum tanam. Namun demikian, jika masih ditemukan gejala infeksi pathogen bulai pada pertanaman, pengendaliannya dapat dilakukan penyemprotan dengan menggunakan



Gambar 9. Penampilan tanaman jagung terinfeksi penyakit bulai

fungisida berbahan aktif *Propineb* (antara lain fungisida Trivia, antracol dan lain-lain). Penampilan tanaman yang terinfeksi berat penyakit bulai disajikan pada Gambar 9.

9. Panen dan Pascapanen

- Panen dilakukan jika kelobot tongkol telah mengering, biji telah mengeras, dan telah terbentuk lapisan hitam (black layer) pada biji dengan kadar air biji pada saat itu berkisar 30 – 35% (Gambar 10)
- Jika panen dilakukan lebih awal, kualitas biji kurang baik karena berkeriput, warna kusam, dan bobot biji lebih ringan pada saat kering

- Panen terlambat, apalagi pada musim hujan, menyebabkan tumbuhnya jamur (aflatoksin), bahkan biji berkecambah
- Tongkol yang sudah dipanen segera dijemur, atau diangin-anginkan jika kondisi hujan pada tempat terlindung dari hujan
- Tidak menyimpan tongkol dalam keadaan basah karena dapat menyebabkan tumbuhnya jamur
- Pemipilan biji setelah tongkol kering (kadar air biji $\pm 20\%$)
- Jagung pipil dikeringkan lagi sampai kadar air biji mencapai sekitar 15% dan dimasukkan dalam karung
- Tidak dianjurkan menyimpan jagung pada kadar air biji $>15\%$ dalam karung untuk waktu lebih dari satu bulan



Gambar 10. Penampilan tongkol patanaman siap panen

III

TEKNOLOGI BUDIDAYA JAGUNG DI LAHAN SUB OPTIMAL

LAHAN sub optimal mempunyai kendala yang cukup kompleks dalam pengembangan tanaman jagung, tergantung sifat kendalanya yang dicirikan dengan tingkat produktivitas yang relatif rendah dan dengan input produksi yang relatif lebih tinggi, atau ratio antara produktivitas dengan masukan/input yang relatif rendah. Upaya peningkatan produktivitas pada lahan-lahan marginal memerlukan penanganan khusus, disesuaikan dengan faktor penghambat utamanya. Lahan sub optimal antara lain lahan kering iklim kering, lahan kering masam, dan lahan kering naungan

A. TEKNOLOGI BUDIDAYA JAGUNG DI LAHAN KERING IKLIM KERING

Pada lahan kering iklim kering, kendala utamanya adalah ketersediaan air yang terbatas sehingga tanaman sering kali mengalami kekeringan

1. **Penyiapan Lahan**

Di lahan kering iklim kering dianjurkan tanpa pengolahan tanah (TOT) atau pengolahan tanah dalam barisan penanaman (OTS) yang disertai dengan pemberian herbisida berbahan aktif glifosat (2/ha) sebagaimana disajikan pada Gambar 2.

2. **Varietas Unggul**

Varietas unggul yang direkomendasikan adalah yang toleran terhadap kekeringan atau yang berumur genjah, antara lain adalah Bima 19, Bima 14, Bima 20, HJ 21, HJ 28, Nakula Sadewa 29, JH 34, JH 37, JH 45, Bisi 2, Bisi 18, Bisi 228, DK 6999, P35, P36, RK 45, RK 58, RK 457, NK 212

3. **Benih Bermutu**

- Menggunakan benih bersertifikat dengan vigor tinggi dan daya tumbuh $\geq 90\%$.
- Kebutuhan benih sebanyak 20-25 kg/ha
- Umumnya benih jagung yang dipasarkan sudah diberi perlakuan benih (*seed treatment*) untuk mencegah infeksi penyakit bulai. Khusus untuk pada daerah endemik pada musim tanam tertentu selalu ada serangan berat sehingga perlu ditambahkan fungisida berbahan aktif *metalaksil* atau *propineb* (antara lain fungisida Trivia, antracol dll), sebanyak 3-5 g/kg benih yang dilarutkan dalam 10-15 ml air. Larutan tersebut dicampur dengan benih secara merata, sesaat sebelum tanam. Namun demikian, jika masih ditemukan gejala infeksi pathogen bulai pada pertanaman, pengendaliannya dapat dilakukan dengan menggunakan fungisida berbahan aktif *Propineb* (antara lain fungisida Trivia, antracol dan lain-lain).

- Khusus untuk daerah yang mengalami serangan ulat tantara/FAW (*Fall Armyworm*) dianjurkan menggunakan insektisida dengan bahan aktif dari golongan Karbamat pada benih sebelum tanam.

4. Penanaman

- Penanam hendaknya dilakukan sesegera mungkin setelah turun hujan untuk menghindari kekeringan
- Untuk mempercepat perkecambahan, disarankan agar benih direndam selama 6 jam, buang benih yang terapung, kemudian ditiriskan. Benih yang telah direndam harus dipastikan akan tertanam semuanya dalam satu hari.
- Sistem tanam yang dianjurkan adalah sistem tanam legowo 2 : 1, jarak tanam (40-90) cm atau (50-80) x 18-20 cm dengan 1 tanaman per lubang (Gambar 3).

5. Pemupukan

Untuk mencapai hasil yang optimal, pemberian pupuk di lahan kering beriklim kering sebagai berikut:

- Pemberian pupuk organik padat dilakukan pada saat tanam sebagai penutup lubang tanam sebanyak 2 t/ha
- Di daerah iklim kering, seperti di NTT umumnya mempunyai pH yang tinggi, karena itu diperlukan pemberian pupuk yang mengandung S (ZA) secara tugal. Pemupukan pertama dilakukan pada umur 7-10 hari setelah tanam dengan menggunakan pupuk ZA pada dosis 100 kg/ha yang dicampur dengan NPK dengan dosis 400 kg/ha. Pemupukan susulan dilakukan pada umur 35-40 hari setelah tanam, menggunakan urea dengan dosis 200 kg/ha dengan cara pemupukan seperti pada Gambar 5.

6. Penyiangan

- Gulma yang tumbuh akan menyaingi tanaman jagung dalam menyerap hara dan fotosintesis, serta menjadi inang hama dan penyakit sehingga menekan pertumbuhan tanaman jagung. Jika gulma tidak dikendalikan, dapat mengurangi hasil hingga 80%, dan jika pengendalian gulma kurang baik hasil dapat berkurang sebesar 75%, sedangkan untuk pengendalian gulma sedang, hasil dapat berkurang hingga 25%.
- Periode kritis tanaman jagung terhadap gulma pada saat sebelum berbunga sehingga dianjurkan agar dapat dikendalikan pada umur 15 – 25 hst.
- Jika pengendalian gulma menggunakan herbisida selektif (bahan aktif *atrazine + mesotrion* atau *topramezon*, antara lain herbisida Calaris, Covey, Gandewa, Kayabas dll) atau Isoksaflutol + thien carbazon-methyl antara lain herbisida Adengo, agar dapat dilakukan sedini mungkin yaitu umur 10-15 hst. Aplikasi herbisida tersebut dilakukan pada keadaan tanah cukup lembab.
- Jika masih ada gulma pada umur 30-40 hst, penyiangan kedua dilakukan dengan menggunakan herbisida kontak, atau cangkul/mesin sekaligus pembumbunan.

7. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit tanaman jagung, selain melalui pelakukan benih, juga dengan teknik budidaya yang tepat, diantaranya adalah penggunaan varietas tahan/toleran, sanitasi (kebersihan lahan dan sekitarnya), pergiliran tanaman, dan tanam serentak.

Pengendalian Hama

- Hama utama pada tanaman jagung meliputi penggerek batang (*Ostrinia furnacalis* Guen), fall armyworm (FAW)/ulat tentara (*Spodoptera frugiperda*), penggerek tongkol jagung (*Helicoverpa armigera* Hbn. Noctuidae: Lepidoptera), lalat bibit (*Atherigona* sp), dan hama kumbang bubuk (*Sitophilus zeamais*).
- Pengendalian secara biologis antara lain dengan memanfaatkan musuh alami hama seperti *Trichogramma* spp dan *Beauveria bassiana* untuk mengendalikan hama penggerek batang; patogen SI-NPV (*Spodoptera litura* – Nuclear Polyhedrosis Virus) untuk mengendalikan ulat grayak; *Helicoverpa armigera* (HaNPV) untuk penggerek tongkol dan Penggunaan agensi patogen seperti *Beauveria bassiana* untuk mengendalikan hama kumbang bubuk.
- Pengendalian hama secara kimiawi dilakukan berdasarkan hasil pemantauan seperti riwayat serangan hama serta ambang batas kendalinya. Penggunaan insektisida yang berbahan aktif monokrotofos, triazofos, diklthrofos, dan karbofuran efektif untuk menekan serangan penggerek batang jagung. Insektisida yang cukup efektif mengendalikan FAW/ulat tantara jagung adalah yang berbahan aktif emectin benzoat, Spinetoram, Tiametoksan. Untuk mengendalikan penggerek tongkol pada jagung, penyemprotan insektisida decis dilakukan setelah terbentuknya rambut jagung pada tongkol dan diteruskan (1-2) hari hingga rambut jagung berwarna coklat. Hama kumbang bubuk dapat dikendalikan dengan cara fumigasi.

- Pengendalian hama secara kimiawi dilakukan berdasarkan hasil pemantauan seperti riwayat serangan hama serta ambang batas kendali hama

Pengendalian Penyakit

- Penyakit utama pada tanaman jagung meliputi bulai (Gambar 9) yang disebabkan oleh cendawan *Peronosclerospora maydis* dan *Peronosclerospora philippinensis* yang sebarannya luas, sedangkan *Peronosclerospora sorghi* pada wilayah tertentu. Penyakit lain yang juga ditemui pada pertanaman jagung diantaranya bercak daun (*Bipolaris maydis*), hawar daun (*Helminthosporium turcicum*), karat (*Puccinia polysora*), busuk pelepah (*Rhizoctonia solani*), busuk batang, busuk tongkol *Fusarium* dan *Diplodia* serta virus mozaik.
- Pengendalian penyakit jagung dapat dilakukan dengan mengadakan pergiliran tanaman, penanaman jagung secara serempak, usahakan agar pertanaman tidak terlalu rapat sehingga kelembaban tidak teralut tinggi serta drainase dan sanitasi lahan yang baik.
- Untuk mengendalikan penyakit bulai, umumnya benih yang berdar telah dicampur dengan fungisida *metalaksil*, namun apabila masih ada gejala seranga, maka untuk mengendalikan dapat digunakan fungisida berbahan aktif *Propineb* antara lain fungisida Trivia, antracol dll. Untuk menekan serangan penyakit bercak daun dan busuk pelepah dianjurkan menggunakan fungisida dengan bahan aktif *mancozeb* dan *carbendazim*. Penyakit hawar daun dapat dikendalikan dengan fungisida dengan bahan aktif *mankozeb* dan *dithiocarbamate*. Penyakit karat dapat dikendalikan dengan fungisida dengan bahan aktif *benomyl*.

8. Panen dan Pascapanen

- Panen dilakukan jika kelobot tongkol telah mengering, biji telah mengeras, dan telah terbentuk lapisan hitam (black layer) pada biji (Gambar 10).
- Panen lebih awal menyebabkan kualitas biji kurang baik biji keriput, warna kusam, dan bobot biji lebih ringan
- Terlambat panen, apalagi pada musim hujan, menyebabkan tumbuhnya jamur (aflatoksin), bahkan biji berkecambah
- Tongkol yang sudah dipanen segera dijemur, atau diangin-anginkan jika kondisi hujan pada tempat terlindung dari hujan
- Tidak menyimpan tongkol dalam keadaan basah karena dapat menyebabkan tumbuhnya jamur
- Pemipilan biji setelah tongkol kering (kadar air biji $\pm 20\%$)
- Jagung pipil dikeringkan lagi sampai kadar air biji mencapai sekitar 15% dan dimasukkan dalam karung
- Tidak dianjurkan menyimpan jagung pada kadar air biji $>15\%$ dalam karung untuk waktu lebih dari satu bulan

B. TEKNOLOGI BUDIDAYA JAGUNG DI LAHAN KERING MASAM

Pengembangan tanaman jagung di lahan kering masam, mempunyai kendala utama pH yang rendah dengan Al yang tinggi sehingga dapat meracuni tanaman, serta ketersediaan hara yang rendah.

1. Penyiapan Lahan

- Pada lahan kering masam dengan pH 5,5 sebaiknya dilakukan pemberian kapur untuk meningkatkan pH tanah untuk mendukung pertumbuhan tanaman jagung serta menekan kelarutan Al dalam tanah. Kapur ditabur



Gambar 11. Aplikasi kapur di lahan kering masam

di atas permukaan tanah 2 minggu sebelum ditanami dengan dosis 1-2 ton/ha dan diaduk hingga kedalaman 20 cm (Gambar 11).

- Kegiatan penyiapan lahan di lahan masam pada MT I dianjurkan untuk melakukan sistim olah tanah pada barisan tanaman atau dengan menggunakan sistim tanpa olah tanah (TOT). Kegiatan pengolahan tanah dalam barisan dikombinasikan dengan pemberian herbisida berbahan aktif glifosat. Pada pertanaman MT II sistim tanam anjuran adalah tanpa olah tanah (TOT) dan penyiapan lahan menggunakan herbisida berbahan aktif paraquat/glyphosat (dosis 2,0 l/ha).

2. Varietas Unggul

Pemilihan varietas unggul merupakan hal yang sangat penting dalam kegiatan budidaya jagung di lahan kering masam. Varietas yang ditanam harus dapat beradaptasi/ toleran pada kondisi lahan yang ber pH rendah dan miskin



Gambar 12. Penampilan jagung di lahan kering masam

hara. Penggunaan varietas yang sesuai dan disertai dengan teknik budidaya yang tepat, akan mendapatkan produktifitas yang tinggi ($> 8 \text{ t/ha}$).

Varietas unggul jagung yang sesuai untuk lahan kering masam adalah Nakula Sadewa 29, JH29, JH37, NK212, P35, dan Bima 14 Batara

3. Benih Bermutu

- Penggunaan benih bersertifikat dengan vigor tinggi sangat disarankan. Daya tumbuh benih $\geq 90\%$.
- Kebutuhan benih untuk jagung adalah 20-25 kg/ha
- Umumnya benih jagung yang dipasarkan sudah diberi perlakuan benih (*seed treatment*) untuk mencegah serangan penyakit bulai. Khusus pada daerah endemik pada musim tanam tertentu dimana selalu ada serangan berat sehingga perlu ditambahkan fungisida berbahan aktif *metalaksil* atau *propineb* (antara lain fungisida Trivia, Antracol dan lain-lain), sebanyak 3-5 g/kg benih

yang dilarutkan dalam 10-15 ml air. Larutan tersebut dicampur dengan benih secara merata, sesaat sebelum tanam. Khusus untuk daerah dengan serangan ulat tantara/ FAW (*Fall Armyworm*) dianjurkan menggunakan insektisida dengan bahan aktif dari golongan Karbamat pada benih sebelum tanam.

4. Penanaman

Sistim tanam yang dianjurkan dalam paket budidaya jagung di lahan kering masam adalah sistim legowo. dengan jarak tanam (40-90) cm x 18-20 cm, atau (50-80) cm x 18-20 cm dengan 1 tanaman per lubang (Gambar 1). Pada pertanaman MT II, tidak perlu dilakukan pengolahan tanah (TOT) dan penanaman dilakukan diantara barisan bekas tanaman jagung. Untuk mencegah kekeringan pada pertanaman MT II, dianjurkan segera menanam setelah panen, atau menanam dengan sistem sisip, yaitu benih ditanam $\pm$ 15 Hari sebelum panen jagung MT I (Gambar 3).

5. Pemupukan

Pada lahan kering masam, ketersediaan hara makro yang dibutuhkan tanaman jagung sangat rendah, karena itu agar dapat menghasilkan jaung ≥ 9 t/ha diperlukan pemupukan sebagai berikut:

- Pemberian pupuk organik, sebaiknya menggunakan pupuk organik berbahan baku kotoran ayam sebanyak $\pm$ 2 t/ha diberikan pada saat tanam sebagai penutup lubang tanam.
- Pemberian pupuk anorganik dilakukan pada umur $\pm$ 10 hari setelah tanam dengan dosisi 100 kg urea/ha dan 250 kg NPK/ha, kemudian pada umur 35-40 hari setelah

tanam dipupuk kembali dengan takaran ± 100 kg urea dan ± 200 kg NPK.

- Jika tidak dilakukan pengapuran saat pengolahan tanah, maka diperlukan pemberian dolomit sebanyak ± 500 kg/ha pada barisan tanam yang dilakukan bersamaan dengan pemberian pupuk pertama (umur <10 hst).

6. Penyiangan

- Gulma yang tumbuh akan berkompetisi dengan tanaman jagung dalam menyerap hara dan fotosintesis, serta menjadi inang hama dan penyakit sehingga menekan pertumbuhan tanaman jagung. Jika gulma tidak dikendalikan, dapat mengurangi hasil hingga 80%, dan jika pengendalian gulma kurang baik hasil dapat berkurang sebesar 75%, sedangkan untuk pengendalian gulma sedang, hasil dapat berkurang hingga 25%.
- Periode kritis tanaman jagung terhadap gulma pada saat sebelum berbunga sehingga dianjurkan agar dapat dikendalikan pada umur 15 – 25 hst.
- Jika pengendalian gulma menggunakan herbisida selektif (bahan aktif *atrazine + mesotrion* atau *topramezon*, antara lain herbisida Calaris, Covey, Gandewa, Kayabas dll) atau Isoksaf lutol + thien carbazone-methyl antara lain herbisida Adengo, agar dapat dilakukan sedini mungkin yaitu umur 10-15 hst. Aplikasi herbisida tersebut dilakukan pada keadaan tanah cukup lembab (Gambar 6).
- Jika masih ada gulma pada umur 30-40 hst, lakukan penyiangan kedua menggunakan herbisida kontak, atau menggunakan cangkul sekaligus pembumbunan (Gambar 6)



Gambar 13. Penampilan tanaman jagung fase generatif pada kondisi lahan kering masam

7. Pemberian air

- Pada pertanaman MT I dilahan kering masam, kebutuhan air tanaman dapat dipenuhi dari air hujan. Akan tetap pada pertanaman MT II hujan akan berkurang pada fase generatif sehingga diperlukan adanya sumur air dangkal untuk pemberian air tanaman khususnya menjelang pembungaan dan pengisian biji.
- Kekurangan air pada fase pembungaan sampai pengisian akan menurunkan hasil sekitar 66 – 83%. Untuk efisiensi penggunaan air maka pemberian air dapat dilakukan 10-14 hari sekali dengan menggunakan pompa air tanah dangkal melalui alur antar barisan tanaman

8. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit tanaman jagung, selain melalui pelakukan benih, juga dengan teknik budidaya yang tepat, diantaranya penggunaan varietas tahan/toleran, sanitasi (kebersihan lahan dan sekitarnya), pergiliran tanaman, dan tanam serentak.

Pengendalian Hama

- Hama utama pada tanaman jagung meliputi Penggerek Batang jagung (*Ostrinia furnacalis* Guen), fall armyworm (FAW)/ulat tentara jagung (*Spodoptera frugiperda*.), penggerek tongkol jagung (*Helicoverpa armigera* Hbn. Noctuidae: Lepidoptera), lalat bibit (*Atherigona sp*), dan hama kumbang bubuk (*Sitophilus zeamais*).
- Pengendalian secara biologis antara lain dengan memanfaatkan musuh alami hama seperti *Trichogramma spp* dan *Beauveria bassiana* untuk mengendalikan hama penggerek batang; patogen SL-NPV (*Spodoptera litura* – Nuclear Polyhedrosis Virus) untuk mengendalikan ulat grayak; *Helicoverpa armigera* (HaNPV) untuk penggerek tongkol dan Penggunaan agensi patogen seperti *Beauveria bassiana* untuk mengendalikan hama kumbang bubuk.
- Pengendalian hama secara kimiawi dilakukan berdasarkan hasil pemantauan seperti riwayat serangan hama serta ambang batas kendali hama. Penggunaan insektisida yang berbahan aktif monokrotofos, triazofos, diklthrofos, dan karbofuran efektif untuk menekan serangan penggerek batang jagung. Insektisida yang cukup efektif mengendalikan FAW/ulat tantara jagung adalah yang berbahan aktif emectin benzoat, Spinetoram, Tiametoksan. Untuk mengendalikan penggerek tongkol pada jagung, penyemprotan insektisida Decis dilakukan setelah terbentuknya rambut jagung pada tongkol dan diteruskan (1-2) hari hingga rambut jagung berwarna coklat. Hama kumbang bubuk dapat dikendalikan dengan fumigasi.

- Pengendalian hama secara kimiawi dilakukan berdasarkan hasil pemantauan seperti riwayat serangan hama serta ambang batas kendali hama.

Pengendalian Penyakit

- Penyakit utama pada tanaman jagung meliputi Bulai (Gambar 10) yang disebabkan oleh cendawan *Peronosclerospora maydis* dan *Peronosclerospora philippinensis* yang sebarannya luas, sedangkan *Peronosclerospora sorghi* pada wilayah tertentu. Penyakit lain yang juga ditemui pada pertanaman jagung diantaranya bercak daun (*Bipolaris maydis*), hawar daun (*Helminthosporium turcicum*), karat (*Puccinia polysora*), busuk pelepah (*Rhizoctonia solani*), busuk batang, busuk tongkol *Fusarium* dan *Diplodia* serta virus mozaik.
- Pengendalian penyakit jagung dapat dilakukan dengan mengadakan pergiliran tanaman, penanaman jagung secara serempak, usahakan agar pertanaman tidak terlalu rapat sehingga kelembaban tidak terlalu tinggi serta drainase dan sanitasi lahan yang baik.
- Untuk mengendalikan penyakit bulai, umumnya benih yang berdar telah dicampur dengan fungisida *metalaksil*, namun apabila masih ada gejala seranga, maka untuk mengendalikan dapat digunakan fungisida berbahan aktif *Propineb* antara lain fungisida Trivia, antracol dan lain-lain. Untuk menekan serangan penyakit bercak daun dan busuk pelepah dianjurkan menggunakan fungisida dengan bahan aktif *mancozeb* dan *carbendazim*. Penyakit hawar daun dapat dikendalikan dengan fungisida dengan bahan aktif *mankozeb* dan *dithiocarbamat*. Penyakit karat dapat dikendalikan dengan fungisida dengan bahan aktif *benomyl*.

9. Panen dan Pascapanen

- Panen dilakukan jika kelobot tongkol telah mengering, biji telah mengeras, dan telah terbentuk lapisan hitam (black layer) pada biji yang terletak ujung tongkol
- Panen lebih awal menyebabkan kualitas biji kurang baik biji keriput, warna kusam, dan bobot biji lebih ringan
- Terlambat panen, apalagi pada musim hujan, menyebabkan tumbuhnya jamur (aflatoksin), bahkan biji berkecambah
- Tongkol yang sudah dipanen segera dijemur, atau diangin-anginkan jika kondisi hujan pada tempat terlindung dari hujan
- Tidak menyimpan tongkol dalam keadaan basah karena dapat menyebabkan tumbuhnya jamur
- Pemipilan biji setelah tongkol kering (kadar air biji $\pm 20\%$)
- Jagung pipil dikeringkan lagi sampai kadar air biji mencapai sekitar 15% dan dimasukkan dalam karung
- Tidak dianjurkan menyimpan jagung pada kadar air biji $>15\%$ dalam karung untuk waktu lebih dari satu bulan

C. TEKNOLOGI BUDIDAYA JAGUNG DI LAHAN KERING NAUNGAN

Kendala utama budidaya jagung pada lahan kering naungan adalah kurangnya cahaya yang diterima oleh tanaman, dimana tanaman jagung tergolong C4 yang membutuhkan cahaya penuh untuk berproduksi optimal. Selain itu, pada umumnya lahan naungan mempunyai sifat tanah agak masam sampai masam. Penampilan tanaman jagung dibawah naungan disajikan pada Gambar 14.

Pemanfaatan sela/lorong di antara tanaman perkebunan dengan menanam tanaman jagung mempunyai keuntungan antara lain :

- Aerasi tanah menjadi lebih baik dan gulma relatif berkurang, sehingga memungkinkan pertumbuhan tanaman utama menjadi lebih baik
- Sekitar 5-20% pupuk yang diberikan pada tanaman jagung (terutama P, dan K) tersisa di dalam tanah, sehingga dapat dimanfaatkan pada tanaman utama
- Pemanfaatan lahan usaha tani lebih efisien dan produktif (Land Equivalent ratio >1).
- Meningkatkan pendapatan usaha tani, karena ada tambahan hasil dari jagung 3 – 8 t/ha, tergantung ratio pertanaman jagung dalam 1 ha tanaman perkebunan, dan tingkat naungan/usia tanaman utama.
- Biomasa jagung dapat menjadi bahan organik untuk peningkatan kesuburan lahan, atau pakan dalam pengembangan ternak

1. Persiapan Lahan

- Persiapan lahan dilakukan sebelum turun hujan, sehingga saat awal musim penghujan, lahan sudah tertanami
- Pemangkasan tanaman utama/pokok, tanaman jagung tergolong tanaman C4 yang butuh banyak cahaya matahari, sehingga pemangkasan akan diperoleh intensitas cahaya yang optimal untuk jagung
- Pengolahan tanah disesuaikan dengan tekstur tanah, pada tanah berpasir tanpa pengolahan tanah (TOT), pada tanah dominan liat pengolahan tanah minimum, atau pengolahan tanah pada barisan tanam (OTS). Untuk pertanaman MTII dilakukan TOT
- TOT dan OTS harus disertai pembersihan gulma sebelum tanam menggunakan herbisida

2. Persiapan Benih

- Varietas yang akan ditanam adalah varietas yang toleran naungan, cirinya adalah varietas yang bertipe daun sempit, tanaman pendek dan stay green. Varietas jagung hibrida yang direkomendasikan adalah toleran naungan antara lain: Jhana-1, Nakula Sadewa-9, JH-37, JH-45, Bisi-2, Bisi-18, Bisi-228, DK-6999, P-35 dan P-36
- Kebutuhan benih 15-18 kg (tergantung persentase tanaman jagung pada tanaman sela).

3. Penanaman

- Waktu tanam MT I segera setelah turun hujan, dan MT II segera setelah panen MT I
- Penanaman jagung yang dilakukan tidak mengganggu tanaman utama/pokok, karena itu harus ada jarak yang baik antara tanaman pokok dengan tanaman jagung, jarak tanaman jagung dengan tanaman pokok disesuaikan dengan umur tanaman pokok sebagai berikut
- Umur tanaman perkebunan (kelapa sawit/kelapa) layak untuk dikembangkan jagung ≤ 4 tahun, dan > 40 tahun
- Jarak tanam jagung 75 x 20, 1 tanaman/rumpun atau 75 x 40 dengan menumbuhkan 2 tanaman/rumpun
- Tanaman Belum Menghasilkan (TBM) < 1 tahun jarak jagung dari batang tanaman utama 1-1,5 m (populasi jagung 80-90%),
- TBM 1-2TBM tahun jarak tanaman jagung dari batang tanaman utama 2 m (populasi jagung 70%-75%),
- TBM 3 - 4 tahun jarak tanaman jagung dari batang tanaman utama 2,5 m (populasi jagung 60-70%)
- Benih ditanam 1 biji/lubang tanam (tidak dianjurkan menanam 2 biji/lubang)



Gambar 14. Tanaman jagung dibawah naungan tanaman kelapa

- Jarak tanam yang dianjurkan adalah 70 cm x 20 cm dengan kedalaman tugal $\pm$ 5 cm
- Baris tanaman jagung searah dengan matahari
- Pada tanaman MT II, benih ditanam diantara bongkol jagung pada barisan tanaman

4. Pengapuran dan Pemupukan

Umumnya lahan perkebunan, terutama perkebunan sawit adalah lahan kering agak masam, kondisi demikian memerlukan tambahan kapur dan pupuk yang sama dengan peertanaman jagung di lahan kering masam, namun harus disesuaikan dengan luas lahan tertanam atau persentase tanaman jagung dengan tanaman utama.

Pengapuran

- Tanah dengan pH <5,5 memerlukan pemberian kapur
- Pemberian kapur pertanian (dolomit) dengan cara sebar dan diaduk pada saat pengolahan tanah, paling lambat 2 minggu sebelum tanam
- Takaran kapur 1,5-2 t/ha

Pemupukan

- Pemberian pupuk organik pada saat tanam sebagai pentup lubang tanam dengan takaran 1,5 t/ha
- Pemberian pupuk anorganik pada umur 15 hari setelah tanam dengan takaran 150 kg urea/ha dan NPK 300 kg/ha melalui lubang disamping tanaman sedalam 5-7 cm (pemberian pupuk dilakukan cukup 1 kali akan tetap wajib menggunakan pupuk organik saat tanam, oleh karena umumnya kekurangan tenaga kerja di lahan perkebunan)
- Apabila tidak diberi kapur pada saat pengolahan tanah, maka diperlukan pemberian dolomit 350 kg/ha pada saat pemupukan pertama secara larikan disamping barisan tanaman
- Penyemprotan pupuk hayati cair sebanyak 3 l/ha, yang diaplikasi sebanyak kali

5. Penyiangan

- Gulma yang tumbuh akan menyaingi tanaman jagung dalam menyerap hara dan fotosintesis, serta menjadi inang hama dan penyakit sehingga menekan pertumbuhan tanaman jagung.
- Periode kritis tanaman jagung terhadap gulma pada saat sebelum berbunga
- Penyiangan dilakukan sedini mungkin yaitu umur 10-15 HST menggunakan herbisida selektif (bahan aktif atrazine + mesotrion atau toprameson, antara lain herbisida Calaris, Covey, Gandewa, Kayabas dan lain-lain) atau *Isoksaf lutol* + *thiencarbazone-methyl* antara lain herbisida Adengo
- Jika masih ada gulma pada umur 30-40 hst, lakukan penyiangan kedua menggunakan herbisida kontak, atau

dilakukan penyiangan menggunakan cangkul sekaligus dilakukan pembumbunan

6. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit, selain melalui melakukan benih, juga dengan teknik budidaya yang tepat, diantaranya penggunaan varietas tahan, sanitasi (kebersihan lahan dan sekitarnya), pergiliran tanaman, dan tanam serentak.

Pengendalian Hama

- Hama utama pada tanaman jagung meliputi Penggerek Batang jagung (*Ostrinia furnacalis* Guen), fall armyworm (FAW)/ulat tentara jagung (*Spodoptera frugiperda*.), penggerek tongkol jagung (*Helicoverpa armigera* Hbn. Noctuidae: Lepidoptera), lalat bibit (*Atherigona* sp), dan hama kumbang bubuk (*Sitophilus zeamais*).
- Pengendalian secara biologis antara lain dengan memanfaatkan musuh alami hama seperti *Trichogramma* spp dan *Beauveria bassiana* untuk mengendalikan hama penggerek batang; patogen SI-NPV (*Spodoptera litura* – *Nuclear Polyhedrosis Virus*) untuk mengendalikan ulat grayak; *Helicoverpa armigera* (HaNPV) untuk penggerek tongkol dan Penggunaan agensi patogen seperti *Beauveria bassiana* untuk mengendalikan hama kumbang bubuk.
- Pengendalian hama secara kimiawi dilakukan berdasarkan hasil pemantauan seperti riwayat serangan hama serta ambang batas kendali hama. Penggunaan insektisida yang berbahan aktif monokrotofos, triazofos, diklthrofos, dan karbofuran efektif untuk menekan serangan penggerek batang jagung. Insektisida yang cukup efektif mengendalikan FAW/ulat tantara jagung

adalah yang berbahan aktif emectin benzoat, Spinetoram, Tiametoksan. Untuk mengendalikan penggerek tongkol pada jagung, penyemprotan insektisida Decis dilakukan setelah terbentuknya rambut jagung pada tongkol dan diteruskan (1-2) hari hingga rambut jagung berwarna coklat. Hama kumbang bubuk dapat dikendalikan dengan fumigasi.

- Pengendalian hama secara kimiawi dilakukan berdasarkan hasil pemantauan seperti riwayat serangan hama serta ambang batas kendali hama

Pengendalian Penyakit

- Penyakit utama pada tanaman jagung meliputi bulai (Gambar 9) yang disebabkan oleh cendawan *Peronosclerospora maydis* dan *Peronosclerospora philippinensis* yang sebarannya luas, sedangkan *Peronosclerospora sorghii* hanya pada wilayah tertentu saja. Penyakit lain yang juga ditemui pada pertanaman jagung diantaranya bercak daun (*Bipolaris maydis*), hawar daun (*Helminthosporium turcicum*), karat (*Puccinia polysora*), busuk pelepah (*Rhizoctonia solani*), busuk batang, busuk tongkol fusarium dan diplodia serta virus mozaik.
- Pengendalian penyakit jagung dapat dilakukan dengan mengadakan pergiliran tanaman, penanaman jagung secara serempak, usahakan agar pertanaman tidak terlalu rapat sehingga kelembaban tidak terlalu tinggi serta drainase dan sanitasi lahan yang baik.
- Untuk mengendalikan penyakit bulai, umumnya benih yang beredar telah dicampur dengan fungisida *metalaksil*, namun apabila masih ada gejala seranga, maka untuk mengendalikan dapat digunakan fungisida berbahan aktif

propineb antara lain fungisida *Trivia*, *antracol* dan lain-lain. Untuk menekan serangan penyakit bercak daun dan busuk pelepah dianjurkan menggunakan fungisida dengan bahan aktif *mancozeb* dan *carbendazim*. Penyakit hawar daun dapat dikendalikan dengan fungisida dengan bahan aktif *mankozeb* dan *dithiocarbamatem*. Penyakit karat dapat dikendalikan dengan fungisida dengan bahan aktif *benomyl*.

7. Panen dan Pasca Panen

- Panen dilakukan jika kelobot tongkol telah mengering, biji telah mengeras, dan telah terbentuk lapisan hitam (black layer) pada biji yang terletak ujung tongkol
- Panen lebih awal menyebabkan kualitas biji kurang baik biji keriput, warna kusam, dan bobot biji lebih ringan
- Terlambat panen, apalagi pada musim hujan, menyebabkan tumbuhnya jamur (aflatoksin), bahkan biji berkecambah
- Tongkol yang sudah dipanen segera dijemur, atau diangin-anginkan jika kondisi hujan pada tempat terlindung dari hujan
- Tidak menyimpan tongkol dalam keadaan basah karena dapat menyebabkan tumbuhnya jamur
- Pemipilan biji setelah tongkol kering (kadar air biji $\pm 20\%$)
- Jagung pipil dikeringkan lagi sampai kadar air biji mencapai sekitar 15% dan dimasukkan dalam karung
- Tidak dianjurkan menyimpan jagung pada kadar air biji $>15\%$ dalam karung untuk waktu lebih dari satu bulan

IV PENUTUP

MENGINGAT tanaman jagung dapat diusahakan di berbagai jenis agro ekosistem, maka untuk mendapatkan produktivitas $\geq 8/\text{ha}$, komponen teknologi yang dapat diterapkan oleh petani sebagai berikut:

1. Varietas unggul yang sesuai dengan karakteristik lahan, lingkungan, dan keinginan petani setempat, baik jenis ataupun volumenya.
2. Benih bermutu (kemurnian/bersertifikat dan daya kecambah $> 90\%$) yang telah diberi perlakuan benih (*seed treatment*) sesuai dengan jenis hama atau patogen yang sering menjadi merusak pertanaman petani setempat.
3. Penyiapan lahan, diolah sempurna dengan bajak dan garu atau cangkul, atau tanpa olah tanah.
4. Penanaman dengan menggunakan tugal kayu atau alat tanam mekanis dengan target populasi tanaman antar 70.000

– 75.000 tanaman/ha akan meningkatkan provitas jagung nasional > 7%.

5. Pemupukan Nitrogen (urea) berdasarkan stadia pertumbuhan tanaman dan Bagan Warna Daun (BWD). Pemupukan P dan K berdasarkan status hara tanah sesuai hasil analisis laboratorium atau anjuran setempat. Bahan organik atau pupuk kandang diperlukan sebagai penutup benih pada lubang tanam serta pemberian kapur pertanian atau dolomit pada lahan-lahan bersifat masam.
6. Pembuatan saluran drainase diperlukan khususnya untuk pertanaman pada lahan kering saat musim hujan sekaligus pembumbunan.
7. Pembuatan saluran irigasi dan cara pendistribusian air diperlukan khususnya untuk pertanaman pada lahan sawah saat musim kemarau.
8. Pengendalian gulma secara terpadu, baik dengan cara mekanis (manual) maupun dengan cara kimiawi.
9. Pengendalian hama dan penyakit secara terpadu (PHT) diperlukan baik sebagai perlakuan benih, perbaikan teknologi budidaya maupun dengan perlakuan bahan kimia yang tepat jenis, waktu dan dosisnya, sesuai dengan jenis hama dan penyakit yang menyerang tanaman.
10. Panen dan prosesing yang tepat meningkatkan kualitas biji jagung sehingga dapat memberi nilai tambah/harga yang lebih baik.

REFERENSI BACAAN

- Aqil M dan Rahmi . YA, 2014. Deskripsi varietas unggul baru jagung hibrida. Balai Penelitian Tanaman Serealia, 2014.
- Balai Penelitian Tanaman Serealia, 2016. Highlight Penelitian Tanaman Serealia tahun 2015, Maros 2016.
- Balai Penelitian Tanaman Serealia, 2017. Highlight Penelitian Tanaman Serealia tahun 2016, Maros 2017.
- Balai Penelitian Tanaman Serealia, 2018. Highlight Penelitian Tanaman Serealia tahun 2018, Maros 2016.
- Balai Penelitian Tanaman Serealia, 2016. Pengelolaan Tanaman Terpadu Jagung, Maros 2016.
- Yasin, M., M. Azrai dan M. Aqil, 2014. Teknologi budidaya, penyakit bulai dan deskripsi varietas tanaman jagung, Maros 2014.

TEKNOLOGI BUDIDAYA **JAGUNG** PADA BERBAGAI AGROEKOSISTEM

Pengembangan tanaman jagung di Indonesia dilakukan pada berbagai agroekosistem lahan dengan karakteristik beragam sehingga untuk mengoptimalkan provitas jagung hibrida diperlukan teknologi yang sesuai dengan agroekosistem pengembangannya masing-masing. Namun demikian, penerapan teknologi budidaya jagung oleh petani saat ini, pada umumnya masih bersifat parsial, dan anjuran teknologi digeneralisasi untuk seluruh agroekosistem.

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian melalui Balai Penelitian Tanaman Serealia telah banyak menghasilkan inovasi teknologi produksi jagung untuk masing-masing agroekosistem yang beragam. Teknologi produksi yang dimaksud meliputi varietas unggul, benih bermutu, penyiapan lahan yang hemat tenaga, populasi tanaman yang optimal, pemupukan yang efisien, pengendalian jasad pengganggu secara terpadu, serta teknologi pasca panen yang efisien sesuai dengan kondisi lahan dan sosial ekonomi masyarakat. Memadukan sejumlah komponen teknologi yang sesuai dengan lingkungan tumbuh tanaman jagung diharapkan mampu meningkatkan produktivitas, efisiensi produksi, dan meningkatkan pendapatan petani. Keberhasilan perbaikan produktivitas dan pendapatan tersebut pada gilirannya akan berdampak pada peningkatan produktivitas jagung nasional sehingga terwujud swasembada jagung yang berkesinambungan.

CAKRAWALA
YOGYAKARTA

CV. CAKRAWALA YOGYAKARTA

Rejowinangun KG I/385, RT. 27 RW 09 Kotagede Yogyakarta

Email : samaraoff set@yahoo.com

Anggota IKAPI No : 080/DIY/2012

PERTANIAN

ISBN : 978-623-7362-14-2

