BSIP
SUMATERA UTARA
KEMENTERIAN PERTANIAN

PENERAPAN *GOOD* AGRICULTURE *PRACTICES* JAGUNG

DI SUMATERA UTARA

BADAN STANDARDISASI INSTRUMEN PERTANIAN
2024

AGROSTANDAR

PENERAPAN
Good Agricultural Practices **(GAP) JAGUNG DI SUMATERA UTARA**

Penaggung Jawab:
Kepala Balai Penerapan Standar Instrumen Pertanian Sumatera Utara
(Dr. Khadijah EL Ramija, SPi, MP)

Tim Editor Internal:
Dr. Khadijah EL Ramija, SPi. MP
Ahmad Tohir Harahap, SP, M.Si
Dr. Siti Maryam Harahap, SP. MP
Dr. Sri Romaito, SP, MSi
Idri Hastuty Siregar, S.TP., M.Sc
Deliana Agriawati, S.TP, M.Si
Nurmalia, S.TP, M.Si

Penyusun:
Sri Haryani Sitindaon, S.Pt, M.Pt
Listiawati, SP
Muainah Hasibuan SP, M.Si
Dr. Siti Maryam Harahap, SP. MP
Tristiana Handayani, SP
Nazaruddin Hutapea, SP
Lely Zulhaidah, SP. M.Si
Sri Endah Nurzannah, SP, MSi
Listia Aisyah, SP

Desain/Layout:
Ahmad Azhar Nasution, S.Kom

KATA PENGANTAR
Kepala Balai Penerapan Standar Instrumen Pertanian Sumatera Utara

Alhamdulillah, puji dan syukur kehadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala, atas pertolongan dan izinNya, penyusunan buku "Penerapan *Agricultural Practices* (GAP) Jagung di Sumatera Utara" ini dapat diselesaikan. Buku ini berisi tentang informasi teknis budidaya dengan jagung yang merupakan salah satu komoditas andalan Sumatera Utara melalui pendekatan penerapan GAP. Dengan menerapkan GAP pada tanaman jagung diharapkan terjadi peningkatan 'Produksi dan kualitas hasil akhir. Penerapan GAP dilakukan mulai dari persiapan lahan, penanaman dan pemeliharaan sampai pengolahan produksi serta pemanfaatannya. Penyusunan buku ini dimaksudkan untuk mendukung pelaksanaan kegiatan Penguatan Kapasitas Penerap Standar Pertanian dalam rangka Bimbingan Teknis Standardisasi Instrumen Pertanian.

Kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak masyarakat setempat dan semua bantuan yang bermanfaat dan memudahkan dalam penyusunan buku "Penerapan Good Agricultural Practices (GAP) Jagung di Sumatera Utara" ini, demikian juga kepada rekan-rekan anggota tim serta seluruh pihak yang telah berkontribusi baik berupa tenaga dan pikiran sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik. Harapan kami semoga buku ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Medan, Januari 2024

Dr. Khadijah EL Ramija SPi. MP

DAFTAR ISI

		Hal
KATA PENGANTAR		ii
DAFTAR ISI		iii
DAFTAR TABEL		iv
DAFTAR GAMBAR		v
I.	PENDAHULUAN	1
II.	TANAMAN JAGUNG	3
III.	BENIH JAGUNG	6
IV.	PERSIAPAN TANAM	10
V.	PENANAMAN	14
VI.	PEMUPUKAN	15
VII.	PENGENDALIAN GULMA, HAMA DAN PENYAKIT.	18
VIII.	PANEN	38
DAFTAR PUSTAKA		39

DAFTAR TABEL

No		Hal
1.	Persyaratan mutu benih jagung hibrida SNI 6944:2015.....	6
2.	Persyaratan mutu benih jagung bersari bebas atau jagung komposit SNI 6232:2015.....	7
3	Dampak kekurangan air pada fase pertumbuhan tanaman jagung.....	16
4.	Perkiraan tambahan pupuk N berdasarkan nilai BWD pada tanaman jagung berumur 40-50 HST.....	35

DAFTAR GAMBAR

No		Hal
1	Kondisi lahan basah tanpa saluran drainase yang baik.....	12
2	Olah tanah sempurna pada lahan basah dengan saluran drainase.....	12
3	Aplikasi kapur dolomit sebelum tanam.....	13
4	Olah Tanah Sempurna menggunakan Traktor.....	13
5	Kegiatan Tanam Jagung.....	14
6	Penggunaan PUTK untuk analisa status kesuburan tanah....	16
7	Penggunaan BWD untuk analisa status kebutuhan pupuk N	16
8	Tanaman kerdil, fase vegetative mengalami kekeringan..	17
9	Jagung tidak terisi/ompong akibat mengalami kekeringan pada fase pembungaan.....	17
10	Serangan ulat grayak pada tanaman jagung.....	21
11	Ulat grayak pada tanaman jagung.....	21
12	Serangan *Ostrinia furnacalis* pada batang tanaman jagung.	23
13	Telur penggerek batang *O.Furnacalis*.....	23
14	Serangan penggerek tongkol (*Helicoverpa armogera Hbn)*..	25
15	Siklus hidup lalat bibit.....	26
16	Tanaman Jagung terkena Penyakit Bulai.....	27
17	Serangan bercak daun pada tanaman jagung.....	28
18	Serangan hawar daun pada tanaman jagung.....	29
19	Penyakit busuk batang pada tanaman jagung.....	31
20	Penyakit busuk pelepah pada tanaman jagung.....	32
21	Penyakit karat pada tanaman jagung.....	33
22	Penyakit tongkol busuk *(Gibberella)* pada jagung.....	34
23	Tongkol busuk *(Diplodia)* pada jagung.....	34
24	Kahat Fe pada tanaman jagung terjadi klorosis pada daun.	37
25	Kahat N pada tanaman jagung, klorosis pada daun.....	37
26	Ciri fisik tua dan siap panen jagung hibrida.....	38
27	Aktivitas prosessing hasil panen jagung tua.....	38

I.PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu dari sepuluh negara produsen jagung pipilan terbesar didunia setelah negara India, Meksiko, Ukraina, Argentina, Brazil, Tiongkok dan Amerika Serikat. Berdasarkan data *Food and Agriculture Organization* (FAO) yang dipublikasikan Kementerian Pertanian (Kementan), rata-rata produksi jagung Indonesia pada 2014-2018 sebesar 24,27 juta ton. Capaian produksi jagung Indonesia tersebut berkontribusi sebesar 2,19% terhadap produksi jagung dunia.

Produksi jagung Indonesia Tahun 2023 sebesar 14.460.601,32 ton dengan luas tanam sebesar 2.487.190,57 ha (BPS, 2022). Provinsi Sumatera Utara juga berperan dalam produksi jagung nasioal. Luas tanam Jagung Sumatera Utara Tahun 2023 sebesar 208.488,53 ha, dan produktivitas sebesar 1.314.467,47 ton, yaitu Provinsi Sumatera Utara merupakan provinsi ketiga terbesar sebagai penghasil jagung nasional. Oleh karena itu tanaman jagung menjadi komoditas pangan strategis nasional dengan peran yang sangat penting untuk penghasil jagung pipil. Jagung pipil digunakan sebagai bahan baku utama pakan ternak unggas selain itu juga sebagai bahan baku indutri lainnya.

Produksi jagung di Indonesia umumnya diproduksi oleh para petani kecil, bukan oleh perusahaan besar yang dimiliki swasta atau negara. Para petani kecil berkontribusi sekitar 90% dari produksi total jagung di Indonesia dengan kepemilikan lahan rata-rata lebih kecil dari 0,8 ha/kepala keluarga. Kondisi seperti ini cenderung untuk melakukan teknik pertanian yang kurang optimal dan berpengaruh terhadap ketersediaan bahan baku jagung.

Produktivitas tanaman yang tinggi dapat dicapai dengan teknik budidaya yang tepat, mulai dari pengolahan lahan, pembibitan, penanaman, pemeliharaan, pemanenan dan penanganan pascapanen (Lubis dan Lontoh, 2016). Produktivitas jagung yang rendah dapat disebabkan oleh

kurangnya pengetahuan petani dalam berusaha tani seperti dalam penggunaan bibit unggul, perawatan tanaman, pemanenan serta dalam penggunaan sarana produksi (Edwina et al., 2012). Salah satu faktor yang mendukung keberhasilan usaha tani tanaman adalah proses budidayanya (Fachrudin et al., 2020).

Produksi dan produktivitas tanaman jagung yang tiggi dapat dicapai melalui penerapan GAP (*Good Agricultural Practices)*. Menerapkan GAP merupakan suatu cara untuk meningkatkan produksi dan kualitas hasil akhir. GAP adalah suatu panduan cara budidaya komoditas pertanian secara tepat, baik, benar, ramah lingkungan dan menghasilkan produk yang aman dikonsumsi. Aktivitas dalam setiap usaha pertanian agar produksi yang dihasilkan memenuhi standar nasional maupun internasional maka perlu menerapkan GAP (Fachrudin et al., 2020). GAP sebagai bentuk perwujudan pertanian berkelanjutan (*sustainable agriculture*) dan dalam penerapannya tentunya akan berbeda-beda (Nasution et al., 2023).

Perlu dilakukan peningkatan pemahaman dan pengetahuan mengenai penerapan prinsip GAP tanaman jagung. Buku berupa teknis operasional Budidaya Tanaman Jagung disusun dengan tujuannya untuk memberikan informasi mengenai standar teknis budidaya tanaman jagung sesuai dengan *Good Agricultural Practices* sesuai yaitu SNI 8969:2021 mengenai budidaya tanaman pangan yang baik. Buku ini dapat dijadikan sebagai acuan maupun pedoman bagi berbagai pihak baik itu petani, pelaku usaha tanaman jagung, penyuluh, penangkar benih jagung ataupun *stakeholder* lainnya.

II. TANAMAN JAGUNG

Jagung merupakan salah satu jenis tanaman rumput-rumputan yang tumbuhnya semusim dalam satu siklus. Siklus hidup terdiri dari dua tahap yaitu pertumbuhan vegetatif dan pertumbuhan generatif. Tinggi tanaman jagung sangat bervariasi tergantung jenis dan varietas, umumnya berkisar 1 m sampai 3 m, tetapi ada juga yang mencapai 6 m. Tinggi tanaman diukur dari permukaan tanah hingga ruas teratas sebelum bunga jantan. Jagung termasuk tumbuhan monokotil, berakar serabut dengan kedalaman 80 cm atau rata-rata pada kisaran 20 cm. Tanaman yang sudah cukup dewasa akan tumbuh akar adventif dari buku-buku batang bagian bawah yang membantu menyangga tegaknya tanaman.

Produk utama jagung adalah bijinya, biji yang sudah tua dipanen dan dibuat sebagai jagung pipil. Biji jagung kaya akan nutrisi, diantaranya karbohidrat (80%) yang sebagian besar berada pada bagian endospermium biji. Karbohidrat dalam bentuk pati, berupa campuran amilosa dan amilopektin. Pada jagung ketan, sebagianbesar atau seluruh patinya merupakan amilopektin. Perbedaan ini tidak banyak berpengaruh pada kandungan gizi, tetapi lebih berarti dalam pengolahan sebagai bahan pangan. Jagung manis mengandung amilopektin lebih rendah tetapi kandungan fitoglikogen dan sukrosa yang tinggi. Kandungan gizi jagung per 100 gram adalah : Kalori : 355 Kalori; Protein : 9,2 gr; Lemak : 3,9 gr; Karbohidrat : 73,7 gr; Kalsium : 10 mg; Fosfor : 256mg; Ferrum : 2,4 mg; Vitamin A : 510 SI; Vitamin B1 : 0,38 mg; Air : 12 gr.

Jenis-Jenis Jagung

Jagung yang banyak dibudidayakan di Indonesia terdiri dari tiga jenis, yaitu jagung hibrida dan jagung bersari bebas (komposit). Masing-masing jenis jagung ini memiliki keunggulan dan kelemahan dan dapat ditanam sesuai dengan tujuan dilakukannya penanaman.

1. Jagung hibrida

Jagung hibrida adalah jenis jagung dari keturunan pertama dari persilangan dua tetua yang mempunyai karakter atau sifat yang unggul. Kemudian keturunan ini yang akan mewarisi sifat unggul dari kedua tetuanya.

- Keunggulan jagung hibrida adalah produksi tinggi (8-12 ton/hektar).
- Kendalanya adalah benih jagung varietas hibrida yang tergolong cukup mahal. Hasil panen ini tidak bisa diturunkan lagi sebagai benih karena produksinya akan turun mencapai 30% dan menimbulkan ketergantungan bagi petani karena jagung tidak bisa ditanam lagi.
- Beberapa contoh jenis jagung Hibrida antara lain: Semar-1 - Semar-10, Bima 1 - Bima 20, BISI, Pioneer, IPB-4, BISI, Pioneer, NK, R7, Nusantara/Jaya, HJ, JH, NASA dll.

2. Jagung komposit

Jagung komposit atau sering disebut jagung lokal, yaitu jagung bersari bebas. Biji yang dipakai sebagai benih berasal dari peyerbukan secara acak.

- Keunggulan jagung komposit adalah hasil panen dapat digunakan sebagai benih untuk musim tanam berikutnya, atau benih dapat ditanam secara berulang-ulang sehingga petani tidak ketergantungan benih.
- Beberapa contoh jenis jagung komposit antara lain: Lamuru, Sukmaraga, Rama, Arjuna, Nakula, Bisma, Antasena, Gumarang, Kresna, Lagaligo, Wisanggeni, Lamuru, Sukmaraga, Srikandi Putih, Srikandi Kuning, Anoman

Syarat Tumbuh Tanaman Jagung.

Tanaman jagung (*Zea mays* L.) mempunyai daya adaptasi yang luas, tetapi untuk dapat tumbuh dengan optimal harus dalam lingkungan tertentu. Lingkungan tempat tumbuh mencakup iklim dan kondisi lahan. Secara umum, jagung dapat ditanam di dataran rendah sampai dataran tinggi (daerah

pegunungan), dan dapat tumbuh hampir disemua jenis tanah. Tetapi akan lebih baik ditanam pada tanah yang subur, gembur, kaya humus dan memiliki aerasi serta drainase yang baik. Secara khusus syarat tumbuh tanaman jagung untuk produktivitas dan hasil panen yang maksimal adalah:

1. Iklim.

Kondisi iklim untuk budidaya tanaman jagung adalah:

a. Tanaman jagung mampu tumbuh dengan baik pada ketinggian 0-1800 mdpl. Untuk wilayah Indonesia, tanaman jagung dapat ditanam mulai dataran rendah sampai daerah pegunungan (1000-1800 meter dpl). Untuk hasil yang optimal, sebaiknya pada ketinggian maksimal 600 mdpl.
b. Suhu berada antara 23^{o}-27 ^{o}C.
c. Curah hujan: 100-200 mm perbulan (Rukmana, 1997).
d. Paparan sinar matahari selama 6-8 jam per hari. Sebaiknya di area terbuka terhindar dari tanaman lain yang dapat menghalangi cahaya matahari (Rochani, 2007).

2. Lahan

Kondisi lahan untuk budidaya tanaman jagung adalah:

a. Jenis tanah yang gembur dan kaya akan humus. Jenis tanah cenderung lempung berdebu (Dongoran., 2009). Selain itu, jenis tanah yang dibutuhkan antara lain tanah berpasir, grumosol, latosol, dan andosol.
b. Derajat keasamaan (pH) tanah antara 5,5 – 7,5
c. Kedalaman air tanah 50 – 200 cm dari permukaan tanah. Air harus selalu tersedia dan tidak terlalu menggenang. Kebutuhan air bisa lebih banyak apabila jagung dalam kondisi perkecambahan dan pembentukan tongkol.
d. Kedalaman efektif tanah mencapai 20 - 60 cm dari permukaan tanah.

III. BENIH JAGUNG

Benih jagung yang akan ditanam adalah benih yang berkualitas sesuai dengan ketentuan Standar Nasional Indonesia (SNI) yang telah ditetapkan Badan Standar Nasional (BSN). Penggunaan benih yang sesuai standar, diharapkan dapat lebih menjamin kualitas dan mutu benih sehingga berpengaruh terhadap peningkatan produksi, serta lebih terjaga kualitas dan kuantitas hasil panen.

1. Benih Jagung Hibrida

Persyaratan mutu benih jagung hibrida SNI 6944:2015 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Persyaratan mutu benih jagung hibrida SNI 6944:2015

No	Parameter pengujian	Hibrida F1 (%)
1	Kadar air	maksimal 12,0
2	Benih murni	minimal 98,0
3	Kotoran benih	maksimal 2,0
4	Benih tanaman lain	maksimal 0,2
5	Biji Gulma	maksimal 0
6	Daya kecambah	minimal 85

Hibrida F1 maksudnya adalah singkatan dari **Filial – 1 atau turunan ke-1**. Benih F-1, artinya benih turunan pertama dari hasil persilangan (hibridisasi) antara dua jenis unggul yang terpilih dan telah diuji keunggulannya. Benih F-1 sering disebut pula dengan benih-hibrida.

2. Benih Jagung Bersari Bebas/komposit

Standar mutu benih jagung bersari bebas atau komposit ditetapkan dalam SNI 6232:2015. Standar mutu benih jagung bersari bebas ini dapat dibedakan menjadi 4 (empat) jenis yaitu: a). Benih Penjenis (**BS**), b). Benih Dasar (**BD**), c). Benih Pokok (**BP**) dan d). Benih Sebar (**BR**). Syarat dan

mutu dari masing-masing jenis benih jagung bersari bebas dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Persyaratan mutu benih jagung bersari bebas atau jagung komposit SNI 6232:2015

No	Parameter pengujian	Benih Penjenis (BS)	Benih Dasar (BD)	Benih Pokok (BP)	Benih Sebar (BR)
1	Kadar air (maks, %)	12,0	12,0	12,0	12,0
2	Benih murni (min, %)	99,0	99,0	98,0	99,0
3	Kotoran benih (maks, %)	1,0	1,0	2,0	2,0
4	Benih tanaman lain (maks, %)	0,0	0,0	0,2	0,2
5	Biji Gulma (maks, %)	0,0	0,0	0,0	0,0
6	Daya kecambah (min, %)	80	80	80	80

Pelabelan Benih

Perlu ada informasi mengenai benih jagung sebagai pemberitahuan mengenai jenis benih, identitas dan lainnya. Beberapa kriteria pelabelan benih jagung yang harus diperhatikan antara lain:

- Label terbuat dari bahan yang tidak mudah rusak dan tidak luntur.
- Berisi identitas benih:
  BS: berwarna kuning
  BD: berwarna putih
  BP: berwarna ungu dan
  BR: berwarna biru.
- Masa edar diberikan paling lama:
  a. Sembilan (9) bulan setelah tanggal selesai pengujian mutu untuk pelabelan yang pertama dilakukan paling lambat 2 bulan setelah panen, apabila disimpan pada suhu kamar,
  b. Sembilan (9) bulan setelah tanggal pengujian mutu untuk pelabelan yang pertama, apabila disimpan pada ruangan dengan kelembaban maksimal 40%,
  c. Empat koma lima bulan (4,5) bulan setelah tanggal

selesai pengujian mutu untuk pelabelan ulang.

Pengemasan Benih

Ada beberapa kriteria kemasan benih jagung. Hal ini penting karena penggunaan kemasan yang tidak tepat sangat mempengaruhi kualitas beneih sebelum digunakan. Adapun syarat kemasan benih jagung adalah:

- Terbuat dari kantong kedap udara yang bersih dan kuat, minimal dari bahan polyethylen (PE) ketebalan 0,08 mm.
- Permukaan kemasan transparan
- Dilengkapi dengan informasi cara perlakuan benih, cara bercocok tanam dan atau penggunaan bahan kimia/warna yang dilarang digunakan untuk pangan atau pakan (Nuraini et al., 2023).

Penyiapan Benih

Tanaman jagung tidak dianjurkan untuk melakukan penyulaman, karena itu daya tumbuh benih umumnya sudah tinggi (>95%). Ada hal-hal yang perlu diperhatikan saat persiapan benih, antara lain:

a. Lihat kadaluwarsa pada kemasan benih. Jangan menggunakan benih yang sudah lewat masa penggunaanya.
b. Jika memmungkinakan lakukan uji daya kecambah. Hal ini dilakukan untuk menentukan tingkat populasi yang tumbuh dilahan. Apabila populasinya sangat rendah dapat menyebabkan produksi rendah, apabila populasi terlalu rapat dapat menyebabkan hasil turun karena lebih banyak daun daripada hasil biji.
c. Kebutuhan benih yang digunakan 17 -20 kg /ha.
d. Sebaiknya benih direndam sebelum tanam, benih 6-12 jam, yang terapung dibuang, tiriskan, disimpan pada wadah paling lama 2 hari
e. Untuk benih jagung hibrida dipasaran biasanya sudah dicampur dengan metalasis (untuk mengendalikan bulai),

tetapi untuk daerah endemik (sudah sering terjadi penyakit bulai) tambahkan metalaksis.

f. Sebelum ditanam, diberi perlakuan benih (seed treatment) untuk pengendalikan penyakit bulai dan insektisida untuk mengendalikan semut.

Cara melakukan uji kecambah:

- Tanam 100 biji, lalu hitung biji yang tumbuh sampai hari ke 6 (enam).
- Hitung jumlah biji yang tumbuh:
  - Jika yang tumbuh lebih kecil dari (< 80) jangan ditanam karena bisa mengalami kerugian
  - Jika yang tumbuh:80 – 90 maka ditanam 1- 2 biji selang seling pada tiap lobang yang di tugal.
  - Jika yang tumbuh >90% makan ditanam 1 biji per lubang yang di tugal.

IV. PERSIAPAN TANAM

Tanaman jagung biasanya ditanam pada lahan kering (tegalan), tetapi dapat juga dilahan basah. Sebelum lahan ditanam dilakukan pengambilan sample tanah untuk dianalisa guna mengetahui tingkat kesuburan tanah. Sampel tanah dapat dianalisa ke laboratorium tanah atau juga dapat menggunakan alat perangkat PUTK/S (perangkat Uji Tanah Kering/Sawah). Hal dilakukan untuk penetapan kebutuhan P, K, bahan organik, pH, dan kebutuhan kapur; bagan warna P dan pH tanah, bagan K, kebutuhan kapur, dan C-Organik tanah; buku petunjuk penggunaan serta rekomendasi pemupukan untuk jagung.

Setelah pengambilan sample tanah selanjutnya dilakukan pengolahan lahan. Tujuannya adalah untuk memperbaiki kondisi tanah sehingga nantinya memudahkan pertumbuhan akar. Pengolahan lahan dilakukan dengan cara dibajak atau ditraktor dengan tujuan membalik tanah dan memecah bongkah tanah agar menjadi gembur. Untuk lahan kering, tanah yang sudah dibajak/ditraktor dan dihaluskan dapat langsung dilakukan persiapan tanam, sedangkan untuk lahan basah (sawah tadah hujan/bekas sawah) dapat dibuat bedengan dan diratakan atasnya. Tujuannya agar lahan tidak memiliki kelembaban yang tinggi atau tergenang air dan untuk mengatur saluran pembuangan air. Buatlah bedengan dengan tinggi 20-39 cm serta atur jarak antar bedengan sejauh 30 cm. Pengolah lahan sebagai persiapan tanam dilakukan dengan tujuan:

a. Bersih dari gulma
b. Mudah mengatasi genangan dan kekeringan
c. Pertumbuhan tanaman lebih baik
d. Hasil meningkat

Jenis-jenis pengolahan lahan dapat dibedakan berdasarkan kondisi lahan. Jenis pengolahan lahan yang sering dilakukan adalah:

1. Olah Tanah Sempurna (OTS).

Olah tanah sempurna bisa dilakukan menggunakan traktor. Keuntungan pengolahan tanah sempurna adalah:

a) Memperbaiki struktur tanah, tanah menjadi gembur, sehingga tercipta ruang dan pori-pori yang memungkinkan tanah mendapatkan aerasi udara.
b). Mempermuda penyebaran akar sehingga mudah menyerap hara
c). Mematikan gulma/rumput
d).Membantu mencampuradukkan sisa tanaman,bahan organik tanah, dan hara sehingga lebih merata

2. Pengolahan Tanah Minimum (OTM)

Pengolahan tanah diakukan secara larik untuk baris pertanaman, pembersihan gulma/rumput umumnya menggunakan herbisida. Menghemat biaya pengolahan tanah 75% .

3. Tanpa Olah Tanah (TOT)

Penanaman diakukan tidak disertai pengolahan tanah terlebih dahulu, tatapi dilakukan pembersihan gulma/rumput (mekanis atau herbisida).

a. Menghemat waktu, biaya pengolahan tanah ± 1 juta rupiah
b. Dilakukan pada tanah dengan kandungan liatnya < 40%, remah, agak berpasir.
c. Pada lahan miring, (kalau diolah pada lahan miring akan terjadi erosi)

4. Pembuatan Saluran Drainase.

a. Pada lahan datar akan mempemudah pemberian air dan mengurangi genangan. Ukuran Lebar antar saluran 90-100 cm; Lebar saluran 40-50 cm; Kedalaman 20-40 cm.
b. Saluran irigasi perlu untuk memudahkan pengaturan air
c. Pembuatan saluran irigasi untuk setiap dua baris tanaman lebih efisien dibanding setiap baris tanaman

d. Saluran irigasi dibuat pada saat sebelum tanam atau penyiangan pertama

Gbr 1. Kondisi lahan basah tanpa saluran drainase yang baik.

Gbr 2. Olah tanah sempurna pada lahan basah dengan saluran drainase

5.Pemberian Kapur

Kapur dolomit adalah kapur pertanian yang mengandung kalsium (CaO) dan Magensium (MgO). Manfaat kapur dolomit yang utama adalah meningkatkan pH tanah dan membuat kadar asam dalam tanah menjadi lebih netral. Tingkat keasaman tanah sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Tanah yang terlalu asam akan menggangu pertumbuhan tanaman. Pemberian kapur dolomit diperlukan untuk tanah yang terlalu asam. Selain menetralkan pH tanah, kapur dolomit juga mempunyai kegunaan lain bagi pertanian.

Pemberian kapur dolomit secara umum dilakukan sebelum ditanam sebanyak 2 ton/ha atau tergantung dengan kondisi keasaman lahan. Cara penggunaannya yaitu dengan cara disebar pada permukaan lahan yang sudah diolah.

Kegunaan pemberian Kapur dolomit dalam tanah:
- Membantu meningkatkan pH tanah.
- Meningkatkan unsur hara dalam tanah.
- Meningkatkan populasi mikroba baik mendukung pertumbuhan tanaman.
- Mempercepat pertumbuhan akar.
- Meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil panen.

- Menambah unsur hara Ca dan Mg.
- Menetralkan unsur kimia Al.
- Membantu pengndalian patogen tanaman.

Gbr 3. Aplikasi kapur dolomit sebelum tanam

Gbr 4. Olah Tanah Sempurna menggunakan Traktor

1. Pupuk Organik

Pupuk organik merupakan pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri atas bahan organik yang berasal dari tanaman dan atau hewan yang telah melalui proses rekayasa, dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan mensuplai bahan organik untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Pupuk organik dapat dibuat sendiri dengan menggunakan bahan berupa sisa tanaman, kotoran hewan, urine hewan ternak, pupuk hijau dan kompos (humus) yang sudah membusuk dan menjadi merupakan unsur utama pupuk organik yang dapat berbentuk padat atau cair.

- Bahan organik bermanfaat untuk memperbaiki kesuburan fisik, kimia, dan biologi tanah.
- Persyaratan teknis pupuk organik mengacu kepada Kepmentan No 261/2019, kecuali diproduksi untuk keperluan sendiri.
- Pemberian pupuk organik disesuaikan dengan kondisi dan status hara tanah.
- Pemberian pupuk organik dapat dilakukan saat olah tanah maupun sesudah olah tanah.

V. PENANAMAN

Kegiatan tanam jagung dilakukan dalam kondisi tanah sedang lembab. Pastikan tanah tidak terlalu basah dan tidak terlalu kering. Atur jarak tanam sesuai dengan anjuran. Jarak tanam yang dapat dilakukan adalah:

a. Jarak tanam 70 cm X 20 cm untuk 1 biji per lubang tanam
b. Jarak tanam 70 cm x 40 cm untuk 2 biji per lubang tanam.
c. Sistem tanam jajar legowo 90 cm X 50 cm x 20 cm untuk 1 biji per lubang tanam.
d. Benih yang mempunyai daya tumbuh >95% dapat memenuhi populasi 66.000-75.000 tanaman/ha.
e. Buat lubang tanam dengan menggunakan tugal, dan agar pertanaman lurus gunakan bantuan tali jarak tanam yang sudah diberi tanda setiap 20 cm.
f. Pembuatan lubang tanam jangan terlalu dalam + 5 cm, setiap lubang tanam diisi dengan 1 biji dan lubang ditutup dengan tanah atau 1 genggam pupuk kandang (+1,5 -2,0 t/ha).

Gbr 5. Kegiatan Tanam Jagung

VI. PEMUPUKAN

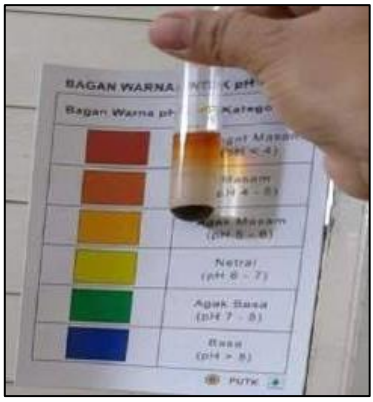
Selain ketersediaan lahan, teknologi pengelolaan hara merupakan hal yang sangat penting untuk mendukung produktivitas yang optimal (Parhusip et al., 2020). Pemupukan berimbang memegang peranan penting dalam upaya meningkatkan hasil tanaman jagung. Jagung membutuhkan unsur hara makro dan mikro. Unsur hara makro yang essensial untuk jagung antara lain nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K). Pemberian pupuk berbeda antar-lokasi dan jenis jagung yang digunakan (hibrida, komposit, atau lokal).

Hasil Penelitian: Setiap ton hasil biji, tanaman jagung membutuhkan: 27,4 kg N; 4,8 kg P; dan 18,4 kg K (Cooke, 1985); 23-34 kg N; 6,5- 11 kg P, dan 14-42 kg K (Dauphin, 1985). Sehingga untuk menghasilkan 10 ton/ha, tanaman jagung membutuhkan N: 270 kg/ha, P: 70 kg/ha, dan K: 140 kg/ha. Rekomendasi pemupukan untuk menghasilkan jagung sebanyak 11 ton/ha yakni N: 185-200 kg/ha; P: 45-60 kg/ha; K: 45-60 kg/ha.

Beberapa hal penting yang perlu diperhatikan untuk kegiatan pemupukan:

- Pemupukan berdasarkan kebutuhan tanaman dan status hara tanah.
- Pemberian pupuk berbeda antar lokasi, pola tanam, jenis jagung yang digunakan, hibrida atau komposit, dan pengelolaan tanaman.
- Penggunaan pupuk spesifik lokasi meningkatkan hasil dan menghemat pupuk.
- Kebutuhan hara N tanaman dapat diketahui dengan mengukur tingkat kehijauan daun jagung menggunakan Bagan Warna Daun (BWD), sedangkan kebutuhan hara P dan K dengan Perangkat Uji Tanah Kering (PUTK).
- Pupuk N diberikan dua kali: 7-10 HST dan 30-35 HST.
- BWD digunakan pada 40-45 HST untuk mendeteksi kecukupan N bagi tanaman.
- Aplikasi pupuk kususnya Urea dilakukan secara tugal, lalu

pupuk dimasukkan kedalam lobang tugal dan menutupnya.



Gbr 6. Penggunaan PUTK untuk analisa status kesuburan tanah

Gbr 7. Penggunaan BWD untuk analisa status kebutuhan pupuk N

Pengairan

Perlu diperhatikan pengairan, ada saat-saat kritis agar tanaman tidak sampai mengalami kekeringan.

Tabel 3. Dampak kekurangan air pada fase pertumbuhan tanaman jagung

Awal tanam	**Fase vegetatif**	**Pembungaan**	**Pengisian biji**
	15-20 HST	50 – 60 HST	75 HST
banyak tanaman tidak tumbuh	tanaman kerdil	serbuk sari dan rambut tongkol mengering menyebabkan tongkol tidak terisi penuh/ompong	Pemberian air melalui saluran yang dibuat saat penyiangan pertama/pembumbunan

Gbr 8. Tanaman kerdil, fase vegetative mengalami kekeringan

Gbr 9. Jagung tidak terisi/ompong akibat mengalami kekeringan pada fase pembungaan

VI. PENGENDALIAN GULMA, HAMA DAN PENYAKIT

Pengendalian Gulma

Keberadaan gulma di lahan sangat berpengaruh terhadap produktivitas jagung. Gulma dapat merugikan tanaman jagung karena akan bersaing dalam memperoleh air, udara, unsur hara di dalam tanah, cahaya matahari dan tempat hidup. Keberadaan gulma dibiarkan dilahan dapat menekan pertumbuhan dan perkembangan jagung. Bilman (2011), menyatakan membiarkan gulma tanpa pengendalian dapat menurunkan hasil 20–80% dan kualitas biji.

Kerugian yang ditimbulkan akibat gulma di lahan antara lain:

- Penurunan produktivitas karena persaingan cahaya, air dan unsur hara
- Penurunan kualitas hasil panen
- Peningkatan risiko penularan hama dan penyakit
- Beberapa gulma dapat mengeluarkan senyawa allelopati yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman lain di sekitarnya
- Menyulitkan aktivitas pekerja di lahan dan proses pengolahan hasil
- Menghambat atau menghalangi penggunaan alat pertaniaan
- Mengurangi jumlah dan kualitas air serta menghambat pergerakan air.

Pengendalian gulma harus ditekan sejak awal tanam sampai umur 6o HST (hari setelah tanam). Cara pengendalian gulma dapat dilakukan dengan beberapa cara, antara lain:

a. Pengendalian gulma dengan cara mekanis, yaitu dengan menggunakan tangan atau cangkul untuk mencabut gulma yang ada. Membumbun tanah ketanaman jagung sehingga gulma tertibun ke tanah.
b. Pengendalian gulma secara kimia.
   Teknis pengendalian gulma secara kimia yang telah dilakukan yaitu menggunakan herbisida:

- Penggunaan herbisida ataupun zat kimia lain untuk membasmi gulma, harus dilakukan dengan bijak dengan memenuhi 6 (enam) tepat, yaitu : tepat mutu, tepat waktu, tepat sasaran, tepat takaran, tepat konsentrasi, dan tepat cara aplikasinya.
- Untuk efektivitas herbisida sistemik: pengendalian dilakukan saat kondisi gulma dalam masa pertumbuhan aktif, cuaca cerah waktu menyemprot, dan tidak menyemprot menjelang hujan.

Pengendalian Hama dan Penyakit

Penyakit utama yang menyerang pertanaman jagung dan sangat nyata menurunkan hasil. Hama dan penyakit yang sering ditemukan pada tanaman jagung antara lain:

a. Ulat grayak (*Spodoptera litura*)

- Kemampuan ulat grayak merusak tanaman jagung berkisar 5-50%
- Ngengat aktif pada malam hari, sayap bagian depan berwarna coklat atau keperak-perakan, sayap belakang berwarna keputihan.
- Telur terbentuk hampir bulat dengan bagian datar melekat pada daun (kadang tersusun dua lapis), berwarna coklat kekuningan, berkelompok (masing-masing berisi 25-500 butir) dan tertutup bulu seperti beludru.
- Larva mempunyai warna yang bervariasi, ulat yang baru menetas berwarna hijau muda, begian sisi berwarna coklat tua atau hitam kecoklatan dan hidup berkelompok.
- Ulat menyerang tanaman pada malam hari, pada siang hari bersembunyi dalam tanah (tempat yang lembab). Biasanya berpindah ketanaman lain secara bergerombol dalam jumlah yang besar.
- Ulat kepompomg dalam tanah, membentuk pupa tanpa rumah (kokon). Pupa berwarna coklat kemerahan dengan panjang sekitar 1,6 cm.

- Siklus hidup berkisar 30-60 hari, lama stadium telur 2-4 hari, larva terdiri atas lima instar. Larva berumur 20-46 hari dan pupa 8-11 hari.

Gejala Serangan

Larva yang masih kecil merusak daun dan menyerang serentak secara berkelompok, dengan meninggalkan sisa-sisa epidermis bagian atas. Biasanya lerva berada dibawah permukaan bawah daun.

Pengendalian

Kultur Teknis

- Membakar sisa-sisa tanaman pada lahan yang akan digunakan
- Pengolahan lahan intensif

Mekanis/Fisik

- Mengumpulkan larva atau pupa dan bagian tanaman yang terserang untuk dimusnahkan
- Penggunaan perangkap seks feromon untuk ngenat, 40 unit/ha atau dua buah untuk tiap luasan pertanaman 500 m2, dipasang di tengah areal pertanaman sejak tanaman berumur 2 minggu.

Hayati

Pemanfaatan musuh alami:

- Patogen SI-NPV (*Spodoptera litura-Nuclear Polyhedrosis Virus*)
- Cendawan *Cordisep, Aspergillus flavus, Beauveria bassina, Nomurea rileyi dan Metarhizium anisopliae*
- Bakteri *Bacillus thuringensis*
- Nematoda *Steinemema* sp.
- Predator *Sycanus* sp., *Andrallus spinideus, Selonepnis geminada*
- *Parasitoid Apanteles* sp., *Telenomus spodopterae, Microplistis similis* dan *Peribeae* sp

Kimiawi

Beberapa insektisida yang cukup efektif mengendalikan ulat grayak adalah monokrotofos, diazinon, khlorpirifos, triazofos, dikhlorovos, sianofenfos dan karbaril. Penggunaannya didasarkan pada hasil pengamatan tanaman contoh. Insektisida diaplikasikan jika intensitas serangan pada pertanaman contoh telah mencapai 12,5%.

Gambar 10. Serangan ulat grayak pada tanaman jagung

Gambar 11. Ulat grayak pada tanaman jagung

b. Penggerek batang *(Ostrinia furnacalis)*

Hama ini menyerang semua bagian tanaman jagung pada semua seluruh fase pertumbuhan. Kehilangan hasil akibat serangan ini dapat mencapai 80%.

– Ngengat aktif pada malam hari dan menghasilkan beberapa generasi per tahun, umur imago/ngangat dewasa 7-11 hari.
– Telur berwarna putih, diletakkan berkelompok, satu

kelompok telur terdiri dari 30-50 butir. Seekor ngengat betina mampu meletakkan telur 602-817 butir. Ngengat betina lebih menyukai meletakkan telur pada tanaman jagung yang tinggi dan telur diletakkan pada permukaan bagian bawah daun, terutama pada daun ke 5-9, umur telur 3-4 hari.

– Larva yang baru menetas berwarna putih kekuningan, makan berpindah-pindah. Larva muda makan pada bagian alur bunga jantan, setelah instar lanjut menggerek batang. Umur larva 17-30 hari.
– Pupa biasanya terbentuk didalam batang, berwarna coklat kemerahan, umur pupa 6-9 hari.

Gejala Serangan

Larva *O. furnacalis* mempunyai karakteristik kerusakan pada setiap bagian tanaman jagung yang diserang, yaitu berupa lubang gorokan pada batang, bunga jantan atau pangkal tongkol, batang dan tassel yang mudah patah, tumpukan tassel yang rusak.

Pengendalian:

- **Hayati:** pemanfaatan musuh alamiberupa:
  - Parasitoid Trichogramma spp., memarasit telur *O. furnacalis*.
  - Predator Euborellia annulata, memangsa larva dan *O. furnacalis*.
  - Bakteri Bacillus thuringiensis mengendalikan larva *O. furnacalis*
  - Cendawan Beauveria bassiana dan Metarhizium anisopliae, menegndalikan larva *O. furnacalis*, ambang ekonomi pengendalian adalah satu larva per tanaman.
- **Kimia:**

  Menggunakan insektisida berbahan aktif monokrotofos, triazofos, diklorofos dan karbofuran efektif menekan serangan penggerek batang jagung.

Pencegahan:

- Waktu tanam yang tepat
- Tumpang sari dengan kedelai atau kacang tanah.

Gbr 12. Serangan *Ostrinia furnacalis* pada batang tanaman jagung

Gbr 13. Telur penggerek batang *O. furnacalis*

Sumber: Pangumpia et al., 2018.

c. Penggerek Tongkol (*Helicoverpa armogera Hbn.*)

- Kehilangan hasil akibat serangan hama ini dapat mencapai 10%. Meskipus tergolong rendah, serangannya dapat mempengaruhi mutu tongkol jagung.
- Imago betina H. armegira meletakkan telur pada rambut jagung. Produksi imago betina rata-rata 730 butir, telur menetas dalam tiga hari setelah diletakkan.
- Larva spesies ini terdiri dari 5-7 instar. Masa perkembangan larva suhu 24-27^{O}c berkisar antara 13-21 hari. Larva bersifat kanibal dan mengalami masa prapupa dan pupa biasanya terjadi dalam tanah pada kedalam yang bergantung pada kekerasan tanah.
- Pupa umumnya terbentuk pada kedalaman 2,5-17,5 cm. Adakalanya serangga ini berpupa pada permukaan tumpukan limbah tanaman atau pada kotoran serangga yang terdapat di tanaman.
- Pada kondisi lingkungan yang mendukung, fase pupa bervariasi dari 6 hari pada suhu 35^{O}C sampai 30 hari pada suhu 15^{O}C

Gejala Serangan

- Imago betina akan meletakkan telur pada silk (rambut) jagung.

- Sesaat setelah menetas, larva masuk kedalam tongkol dan akan memakan biji yang sedang berkembang.
- Infestasi serangga ini akan menurunkan kualitas dan kuantitas tongkol jagung.

Pengendalian:

Hayati

Musuh alami cukup afektif mengendalikan penggerek tongkol:

- Parasit, *Trichogramma spp* yang merupakan parasite telur dan *Eriborus argentiopilosa (Ichneumonidea)* yang merupakan parasite pada larva muda.
- Cendawan, *Metarhizium anisopliae*, menginfeksi larva.
- Bakteri, *Bacillus thuringensis*
- Virus, *Helicoverpa armigera Nuclear Polyhedrosis* (HaNPV), menginfeksi larva.

Kultur Teknis

Pengelolaan tanah yang baik akan merusak pupa yang terbentuk dalam tanah dan dapat mengurangi populasi *H. armigera* berikutnya.

Kimiawi

Untuk mengendalikan larva *H. armigera* pada jagung, penyemprotan insktisida Decis dilakukan setelah terbentuk rambut jagung pada tongkol dengan selang 1-2 hari sehingga rambut jagung berwarna coklat.

Gbr 14. Serangan penggerek tongkol (*Helicoverpa armogera Hbn*

d. Lalat Bibit (*Artherigona sp*)

- Dapat merusak pertanaman jagung hingga 80% dan dapat menyebabkan fuso.
- Lama hidup serangga dewasa bervariasi antara 5-23 hari.
- Serangga betina hidup dua kali lebih lama daripada jantan.
- Serangga dewasa sangat aktif terbang dan tertarik pada kecambah atau tanaman yang baru muncul diatas permukaan tanah. Imago kecil berukuran panjang 2,5-4,5 mm.
- Imago betina mulai meletakkan telur 3-4 hari setelah kawin, dengan jumlah telur 7-22 butir dan bahkan mencapai 70 butir.
- Imago betina meletakkan telur selama 3-7 hari, telur diletakkan secara tunggal dibawah permukaan daun, telur berwarna putih dan memanjang.
- Larva terdiri atas tiga instral, yang awalnya berwarna putih krem dan selanjutnya menjadi kuning hingga kuning gelap.
- Larva yang baru menetas melubangi batang, kemudian membuat terowongan sampai kedasar batang, sehingga tanaman menjadi kuning dan akhirnya mati.
- Pupa terdapat pada pangkal batang, dekat atau dibawah permukaan tanah. Umur pupa 12 hari pada pagi atau sore hari.
- Puparium berwarna coklat keemrahan sampai coklat dengan panjang tubuh 4,1 mm

Pengendalian

Hayati:

- *Parasitoid Trichogramma spp*. Memarasit telur *Opius* sp dan *Tetrastichus* sp. Memarasit larva.
- *Clubiona japonicola*, merupakan predator imago.

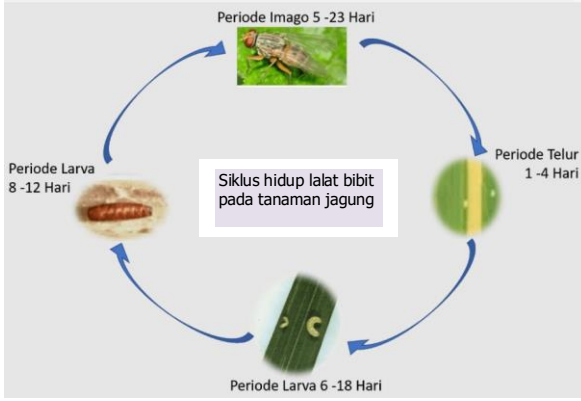
Kultur Teknis:

- Aktivitas lalat bibit hanya 1-2 bulan pada musim hujan.
- Mengubah waktu tanam, pergiliran tanam dengan bukan tanaman jagung, atau tanam serentak dapat mengatasi serangan lalat bibit.
- Menggunakan varietas/galur jagung yang tahan terhadap lalat bibit.

Kimia:

- Pengendalian dengan insektisida dapat dilakukan melalui perlakuan benih (*seed dreesing*), yaitu thiodikarb dengan dosis 7,5-15 g b.a/kg benih atau karbofuran dengan dosis 6 g b.a/kg benih.
- Setelah berumur 5-7 hari, tanaman disemprot dengan karbosulfan

dengan dosis 0,2 kg b.a/ha atau thiodikarb 0,75 kg b.a/ha.
- Penggunaan insektisida hanya dianjurkan didaerah endemik.



Gambar 15. Siklus hidup lalat bibit
Sumber: infoutama.github.io

e. Penyakit Bulai (*Downy Midew*)

Kehilangan hasil jagung akibat penularan penyakit bulai dapat mencapai 100% pada varietas yang rentan.

Penyebab penyakit bulai adalah cendawan *Peronosclerospora maydis* dan *Peronosclerospora philippinensis* yang luas sebarannya. Cendawan *Peronosclerospora sorghii* penyakit bulai ditemukan didataran tinggi Brastagi, Sumatera Utara. (Said et al., 2021).

Gejala:
- Terdapat warna putih pada permukaan daun sampai kekuningan, diikuti garis-garis klorotik.
- Adanya tepung berwarna putih pada bercak tersebut (terlihat lebih jelas saat pagi hari)

Pengendalian:
- Daerah endemik Metalaksis (saromil dll) untuk wilayah jawa timur >5 g/kg benih
- Penyeprotan Cabrio, Acrobat, Demorf, Atracol, Nativo dll

umur 1 dan 3 minggu setelah tanam 2 kg 500- 800 l air/ha.

Gbr 16. Tanaman jagung terkena penyakit Bulai

f. Bercak Daun (*Sorthern Leaf Blight*)

Penyebab bercak daun adalah *Bipolaris maydis Syn* yang terdiri dari dua ras yaitu O dan T.

Gejala

- Bercak daun ras O: bercak berwarna coklat kemerahan dengan ukuran 0,6 cm x 1,2-1,9 cm, sedangkan bercak daun ras T berbentuk kumparan dengan bercak berwarna hijau kuning atau klorotik, kemudian menjadi coklat kemerahan.
- Ras T lebih berbahaya (virulen) disbanding ras O. Bibir yang terinfeksi bercak daun menjadi layu atau bahkan mati dalam waktu 3-4 minggu setelah tanam.
- Tongkol yang terinfeksi dibi akan rusak dan busuk bahkan gugur. Pada ras T, bercak terdapat pada seluruh bagian tanaman (daun, pelepah, batang, tangkai kelobot, biji dan tongkol)
- Permukaan biji yang terinfeksi penyakit ini tertutup miselium berwarna abu-abu sampai hitam, sehingga dapat menurunkan hasil yang cukup besar.
- Cendawan ini dalam bentuk miselium dan spora dapat bertahan hidup dalam sisa tanaman dilapangan atau pada biji di tempat penyimpanan.
- Konidia yang terbawa angina atau percikan air hujan dapat menimbulkan infeksi pertama pada tanaman jagung.

Pengendalian

- Penggunaan fungisida berbahan aktif mancozeb dan carbendazim
- Pemusnahan seluruh bagian tanaman yang terinfeksi bercak daun sampai ke akarnya.
- Penggunaan benih varietas tahan penyakit bercak daun.

Gambar 17. Serangan bercak daun pada tanaman jagung

g. Hawar Daun (*Northern Leaf Blight*)

- Penyebab adalah *Helminthosporium turcicum*
- Dapat menyebabkan kehilangan hasil jagung akibat infeksi penyakit hawar daun mencapai 70%.

Gejala

- Muncul bercak kecil berbentuk oval, bercak kemudian memanjang elips dan berkembang menjadi nekrotik yang diseut hawar.
- Warnanya hijau keabu-abuan atau coklat. Panjang hawar 2,5-15 cm.
- Bercak muncul pertama kali pada daun terbawah, kemudian berkembang kebagian atas.
- Infeksi berat dapat mengakibatkan tanaman cepat mati atau mongering. Cendawan ini tidak menginfeksi tongkol atau kelobot.
- Cendawan ini dapat bertahan hidup dalam bentuk miselium dorman pada daun atau pada sisa tanaman dilapangan.

Pengendalian

- Penggunaan fungisida berbahan aktif mancozeb dan dithiocarbamate
- Pemusnahan seluruh bagian tanaman yang terinfeksi bercak daun sampai ke akarnya.
- Penggunaan varietas tahan penyakit hawar daun

Gambar 18. Serangan hawar daun pada tanaman jagung

h. Penyakit busuk batang *(Stalk Rot)*

- Penyakit busuk batang jagung dapat menyebabkan kerusakan hingga 65%.
- Penyakit busuk batang disebabkan oleh spesies/cendawan seperti *Colletotrichum graminearum, Diplodia maydis, Gibberella zeae, Fusarium moniliforme, Macrophomina phaseolina, Pythium apanidermatum, Cephalossprium maydis* dan *Cephalosporium acremonium*.

Gejala

- Gejala umumnya terjadi pada fase generative yaitu saat pembungaan.
- Pangkal batang yang terifeksi akan berubah dari warna hijau menjadi kecoklatan, bagian dalam busuk, sehingga mudah rebah dan bagian kulit luarnya tipis.
- Pada pangkal batang yang terinfeksi berwarna merah jambu, merah kecokelatan atau coklat.
- Tanamanyang terinfeksi akan layu atau kering seluruh daunnya. Pangkal batang yang terserang mengalami perubahan warna dari hijau menjadi kecoklatan.

Penularan

- Cendawan penyebab penyakit busuk batang memproduksi konidia pada permukaan tanaman inang. Konidia dapat disebarkan oleh angina, air hujan atau serangga.
- Pada saat tidak ada tanaman, cendawan bertahan pada sisa-sisa

tanaman yang terinfeksi, dalam fase hifa atau piknidia dan peritesia.

- Spora pada permukaan tanaman jagung akan tumbu dan menginfeksi melalui akar atau pangkal batang.
- Infeksi awal dapat melalui luka atau membentuk sejenis apresoria yang mampu masuk ke jaringan tanaman.
- Spora/konidia yang terbawa angina dapat menginfeksi tongkol dan biji yang terinfeksi bila ditanam dapat menyebabkan penyakit busuk batang.

Pengendalian :

- Penanaman varietas tahan penyakit busuk batang
- Pergiliran tanaman
- Pemupukan berimbang, meghindari pemberian N tinggi dan K rendah
- Drainase yang baik
- Secara hayati dengan cendawan antagonis *Trichoderma* sp

Gambar 19. Penyakit busuk batang pada tanaman jagung

i. Busuk Pelepah (*Sheath Blight*)

- Kehilangan hasil akibat infeksi penyakit busuk pelepah berkisar antara 5-59%.
- Penyebabnya adalah *Rhizoctonia solani*

Gejala

- Penyakit busuk pelepah umumnya terjadi pada pelepah daun, dengan bercak berwarna agak kemerahan, kemudian berubah menjadi abu-abu.
- Selanjutnya, bercak meluas dan seringkali diikuti oleh pembentukan sklerotium secara tidak beraturan, berwarna putih, kemudian berubah menjadi coklat.
- Gejala penyakit ini dimulai dari bagian tanaman yang paling dekat dengan permukaan tanah dan menjalar ke bagian atas.
- Pada varietas yang tidak tahan, cendawan dapat mencapai pucuk atau tongkol.
- Cendawan dapat bertahan hidup sebagai miselium dan sklerotium pada biji, ditanah, pada sisa-sisa tanaman dilapang.
- Kondisi tanah yang basah, lembab dan drainase yang kurang baik akan merangsang pertumbuhan miselium dan sklerotia, sehingga merupakan sumber utama inokulum.

Pengendalian

- Penggunaan varietas/galur tahan sampai agak tahan terhadap penyakit busuk batang.
- Atur jarak tanam agar tidak terlalu rapat sehingga tidak terlalu lembab.
- Lahan mempunyai drainase yang baik
- Pergiliran tanaman, tidak menanam jagung terus menerus pada lahan yang sama.
- Penggunaan fungisida berbahan aktif mancozeb dan carbendazim.

Gambar 20. Penyakit busuk pelepah pada tanaman jagung

j. Karat (Southern Rust)

- Kehilangan hasil jagung bisa mencapai 45-50% akibat serangan penyakit karat.
- Penyebabnya adalah *Puccinia polysora*

Gejala

- Bercak-bercak kecil (uredinia) berbentuk bulat sampai oval terdapat pada permukaan daun di bagian atas dan bawah.
- Uredinia menghasilkan uredospora yang berbentuk bulat atau oval dan berperan penting sebagai sumber inokulum dalam menginfeksi tanaman jagung yang lain dan penyebarannya melalui angin.
- Penyakit karat dapat terjadi didataran rendah sampai dataran tinggi dan berkembang pada musim hujan atau musim kemarau.

Pengendalian

- Penggunaan varietas/galur tahan penyakit karat
- Pemusnahan seluruh bagian tanaman yang terinfeksi karat daun sampai ke akarnya (eradikasi), termasuk gulma yang tumbuh dilokasi tanaman terinfeksi.
- Penggunaan fungisida berbahan aktif benomil.

Gambar 21. Penyakit karat pada tanaman jagung

k. Busuk Tongkol *(Gibberella)*

Penyebab penyakit busuk tongkol adalah cendawan *Gibberella roseum*

Gejala

Tongkol yang terinfeksi dini oleh cendawan ini menjadi busuk dan kelobotnya saling menempel erat pada tongkol, buah berwarna biru hitam dipermukaan kelobot dan bongkol.

Gambar 22. Penyakit tongkol busuk *(Gibberella)* pada jagung Sumber: Soenartiningsih, 2015.

Gbr 23. Tongkol busuk *(Diplodia)* pada jagung

Pengendalian

- Pemupukan berimbang
- Tidak membiarkan tongkol terlalu lama mengering dilapangan.
- Lakukan pergiliran tanaman dengan komoditas yang bukan padi-padian, agar patogen yang mempunyai banyak tanaman inang.

l. Busuk Tongkol *(Diplodia)*

- Disebabkan infeksi cendawan *Diplodia maydis*
- Kelobot yang terinfeksi umumnya berwana coklat. Infeksi pada kelobot setelah dua minggu keluar ramut jagung menyebabkan biji berubah menjadi coklat, kisut dan busukk.
- Miselium berwarna putih, piknidia berwarna hitam tersebar pada kelobot.
- Infeksi dimulai pada dasar tongkol, berkembang ke bongkol, kemudian merambat ke permukaan biji menutupi kelobot.
- Cendawan bertahan hidup dalam bentuk spora dan piknidia yang berdinding tebal pada sisa tanaman dilapang.

j. Kahat Nutrogen (N)

- Gejala tanaman jagung kahat N adalah pertumbuhan lambat dan kerdil, daun menyempit dan pendek. Apabila kahat N dimulai pada awal pertumbuhan maka seluruh permukaan daun berwarna hijau kekuningan.
- Jika kahat N terjadi muali fase V6 (umur 25-20 hari setelah tanam/HST), daun menguning dimulai dari pinggir ke tulang daun dan akan membentuk huruf V yang dimulai dari daun tua yang terletak dibagian bawah.
- Pada tingkat kahat yang parah, daun tanaman berubah menjadi kecokelatan dan akhirnya tanaman mati.
- Kahat N menyebabkan klobot dan biji kecil.
- Batas kritis N ditanah adalah 0,10% dan kadar N daun pada saat silking (keluar rambut) 1,4%.
- Kekurangan hara N pada tanaman jagung dapat diketahui

dengan melihat tingkat kehijauan daun menggunakan bagan warna daun (BWD).

Tabel 4. Perkiraan tambahan pupuk N berdasarkan nilai BWD pada tanaman jagung berumur 40-50 HST.

Nilai BWD	Takaran N (kg/ha)	
	Hibrida	Bersari bebas/komposit
	Target hasil ≥ 7 ton/ha	Target hasil ≥ 7 ton/ha
< 4,0	70	55
4,0 – 4,25	55	40
4,25 – 4,5	45	30
>4,5	35	-

k. Kahat Magnesium (Mg)

- Gejala tanaman jagung kahat Mg adalah klorosis diantara tulang daun tua, daun berwarna kuning atau putih. Pada kondisi kahat yang parah, daun akan gugur.
- Kahat Mg menghambat fotosintesis yang akhirnya menghambat pembentukan karbohidrat.
- Kekurangan Mg sering dijumpai pada tanah masam denganpH< 4,5; atau tanah berpasir dengan curah hujan tinggi.
- Batas kritis kekurangan Mg pada tanah adalah 1 me/100 g yang dapat dipertukarkan.
- Batas kritis kekurangan Mg pada daun adalah 0,30%. Pemberian hara Mg pada tanaman jagung yang kahat berkisar antara 50-00 kg MgO/ha atau 0,0-1 t kapur dolomit/ha.

l. Kahat Besi (Fe)

- Gejala kahat Fe mirip dengan gejala kahat Mg, tetapi klorisi terjadi diantara tulang daun, dimulai pada daun muda.
- Tanaman jagung yang kekurangan Fe menyebabkan tulang

daun mengalami klorosis dan warna daun berubah menjadi putih/bening.

- Kahat Fe juga menyebabkan jumlah dan grana dalam kloroplas menjadi kecil sehingga mengganggu pembentukan klorofil
- Kahat Fe biasa dijumpai pada tanah kalkarik dan lahan salin. Batas kritis kekurangan hara Fe pada daun adalah 20 ppm.

Gbr 24. Kahat Fe pada tanaman jagung terjadi klorosis pada daun

Gbr 25. Kahat N pada tanaman jagung terjadi klorosis pada daun

VIII. PANEN

Tanaman jagung sudah siap dipanen rata-rata berumur sekitar 90 hari setelah tanam (HST), tergantung dari jenis benih (varietas) yang digunakan, serta tingkat kesuburan tanah. Secara morfologis, jagung yang siap dipanen memiliki karakteristik/ciri yakni terlihat dari daun klobotnya yang mengering, berwarna kekuningan. Panen yang dilakukan sebelum atau setelah fisiologisnya akan berakibat pada komposisi kimiawi jagung yang menentukan kualitasnya (Manek dan Jako, 2020).

Panen dilakukan jika kelobot tongkol telah mengering atau berwarna coklat, biji telah mengeras, dan wrna biji mengkilap dan telah terbentuk lapisan hitam minimal 50% pada setiap baris biji. Panen lebih awal atau pada kadar air biji masih tinggi menyebabkan biji keriput, warna kusam, dan bobot biji lebih ringan 47. Terlambat panen, apalagi pada musim hujan, menyebabkan tumbuhnya jamur, bahkan biji berkecambah (Purnamayani et al., 2024).

Gbr 26. Ciri fisik tua dan siap panen jagung hibrida

Gbr 27. Aktivitas prosessing hasil panen jagung tua

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik (BPS), 2023. Luas Luas Panen dan Produksi Jagung di Indonesai 2022. https://www.bps.go.id/publication/20223.

Dongoran, D. 2009. Respons Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (*Zea mays saccharata Sturt*.) terhadap Pemberian Pupuk Cair TNF dan Pupuk Kandang Ayam. USU : Medan.

Nuraini, Anggara A W, Muzammil, Oktria F, Yuliza G D, Saphira D dan Fazari I A, 2023. Kumpulan SNI Komoditas Pertanian BSIP Babel 2023. Pertanian Pess, Jakarta.

Manek S S. dan Joka U., 2020. Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Panen pada Tanaman Jagung. Jurnal Saintek Lahan Kering. JSLK3 (2) 38-41.

Pangumpia I, Pelealu J, Kaligis J B., 2018. Serangan Hama Penggerek Batang *Ostrinia Furnacalis Guenee* (*Lepidoptera: Pyralidae*) pada Varietas Jagung Di Kabupaten Minahasa Selatan. Program Studi Agroekoteknologi, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Universitas Samratulangi, Manado.

Purnamayani R., Ethika A P W, Kadar L dan Yusuf, 2024. Pedoman Umum Penguatan Kapasitas Penerap Standar Pertanian. Badan Standardisasi Instrumen Pertanian, Bogor.

Rochani S, 2007. Bercocok Tanam Jagung, Siti Rochani, Ganeca Exact. Bandung.

Said Y M, Soenartiningsih, Tenrirawe A, Adnan A.M., Wakman W, Talanca A H dan Syafruddin. 2021. Petunjuk Lapang Hama, Penyakit dan Hara pada Jagung. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara. Medan.

Soenartiningsih, 2015. Uji Ketahanan beberapa Variets Unggul Jagung terhadap Penyakit Gibberella dan Diplodi. Jurnal Biosfera 32 (2) Mei 2015. Hal 103-109.