BSIP
BADAN STANDARDISASI INSTRUMEN PERTANIAN
BSIP RIAU

Petunjuk Teknis

BUDIDAYA JAGUNG TERSTANDAR



AGROSTANDAR

BALAI PENERAPAN STANDAR INSTRUMEN PERTANIAN (BPSIP) RIAU
BADAN STANDARDISASI INSTRUMEN PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN
2024

PETUNJUK TEKNIS

BUDIDAYA JAGUNG TERSTANDAR

Penanggung Jawab :
Dr. Shannora Yuliasari, S.TP, MP
Kepala Balai Penerapan Standar Instrumen Pertanian Riau

Penyusun :
Rathi Frima Zona, SP, M.Sc
Elfiani, SP, MP
Suhendri Saputra, SP
Sri Swastika, SP, M.Si
Achmad Saiful Alim, S.TP, M.Sc
Marsid Jahari, SP, M.Agr
Ade Yulfida, SP, MP
Dwi Sisriyenni, S.Pt, MS.i

Desain Sampul dan Isi :
Andi, SP

Diterbitkan oleh :
Balai Penerapan Standar Instrumen Pertanian (BPSIP) Riau
Balai Besar Penerapan Standar Instrumen Pertanian
Badan Standardisasi Instrumen Pertanian
Kementerian Pertanian

Alamat Penerbit:
Jl. Kaharuddin Nasution, No. 341, Km. 10 Marpoyan
Pekanbaru-Riau
e-mail : bsipriau@gmail.com/bsip.riau@pertanian.go.id

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian
Atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari penerbit
Edisi 1, Februari 2024

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT karena atas berkat dan rahmatNya, Petunjuk Teknis (Juknis) Budidaya Jagung Terstandar di Provinsi Riau dapat diselesaikan dengan baik. Juknis ini berisikan panduan, acuan dan tahapan-tahapan teknologi Budidaya Jagung dan Produksi Benih Jagung secara sederhana, ringkas dan padat untuk memudahkan pembaca dalam memahami isinya.

Kami berharap informasi yang disajikan dalam Juknis ini dapat menjadi rujukan dalam percepatan tanam serta peningkatan produksi dan produktivitas jagung di Provinsi Riau. Jagung merupakan komoditas penting kedua setelah beras dan dapat dimanfaatkan sebagai bahan pokok pangan (*food*), pakan ternak (*feed*), *bioethanol* serta bahan baku industri. Saat ini, pengembangan jagung di Provinsi Riau masih terbuka lebar, baik di lahan sawah pasang surut, maupun lahan kering. Jagung dapat dibudidayakan secara monokultur di berbagai agroekosistem seperti lahan kering dan lahan pasang surut, maupun secara tumpang sari dengan tanaman pangan maupun perkebunan.

Ucapan terimakasih disampaikan kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan Juknis ini. Semoga buku ini memberikan manfaat yang seluas-luasnya bagi masyarakat.

Pekanbaru, Februari 2024
Kepala BPSIP Riau,

Dr. Shannora Yuliasari, STP, MP

DAFTAR ISI

Hal

KATA PENGANTAR.....i
DAFTAR ISI.....ii
DAFTAR TABEL.....iv
DAFTAR GAMBAR.....v
I. PENDAHULUAN.....1
II. SNI INDOGAP TANAMAN JAGUNG.....4
2.1. SUMBER DAYA.....5
2.2. PROSES PERTANAMAN.....13
2.3. PANEN.....17
2.4. PENANGANAN PASCA PANEN.....18
2.5. PENERAPAN SANITASI DI LINGKUNGAN KERJA.....21
2.6. KLASIFIKASI PRODUK.....21
III. BUDIDAYA JAGUNG.....23
3.1. VARIETAS UNGGUL.....23
3.2. PENGGUNAAN BENIH BERMUTU/BERLABEL.....26
3.3. PERSIAPAN LAHAN.....27
3.4. PENGOLAHAN TANAH.....28
3.5. PEMBUATAN SALURAN DRAINASE.....31
3.6. PENANAMAN.....32
3.7. PEMUPUKAN.....35
3.8. PENGAIRAN.....40
3.9. PENGENDALIAN GULMA DAN PEMBUMBUNAN.....41
3.10. PENGENDALIAN HAMA DAN PENYAKIT.....42
3.11. PANEN.....57
3.12. PASCA PANEN.....58
IV. INTEGRASI TANAMAN JAGUNG.....69
4.1. TUMPANG SARI DENGAN TANAMAN PANGAN.....69
4.2. TUMPANG SELA JAGUNG DIANTARA TANAMAN PERKEBUNAN.....75

V. PERBENIHAN JAGUNG.....81
5.1. BUDIDAYA JAGUNG UNTUK PRODUKSI BENIH SUMBER..... 83
5.2. TEKNIS PRODUKSI BENIH JAGUNG KOMPOSIT..... 90
VI. PENGOLAHAN LIMBAH JAGUNG.....97
6.1. PENGOLAHAN LIMBAH JAGUNG MENJADI PUPUK KOMPOS..... 97
6.2. PENGOLAHAN LIMBAH JAGUNG MENJADI PAKAN TERNAK..... 100
DAFTAR PUSTAKA..... 106
LAMPIRAN..... 109

DAFTAR TABEL

Hal

Tabel 1. Persyaratan Sumber Daya pada SNI IndoGAP 5
Tabel 2. Persyaratan pada Proses Pertanaman.....14
Tabel 3. Persyaratan pada Proses Penanganan Pasca Panen 18
Tabel 4. VUB Jagung Komposit Eksisting Toleran Lingkungan.....25
Tabel 5. VUB Jagung Komposit Eksisting untuk Lingkungan Optimal 26
Tabel 6. Kebutuhan Unsur Hara Tanaman Jagung untuk Menghasilkan 1 ton Hasil Biji 37
Tabel 7. Rekomendasi Kandungan Unsur Hara Jagung Berdasarkan Target Produksi 37
Tabel 8. Rekomendasi Pemupukan Tanaman Jagung dengan Target Produksi 10 ton/ha 37
Tabel 9. Rekomendasi Pemupukan Tanaman Jagung dengan Target Produksi 11 ton/ha 38
Tabel 10. Gejala Kekurangan Unsur Hara pada Tanaman Jagung 39
Tabel 11. Kelebihan dan Kekurangan Metode Penyimpanan Jagung 66
Tabel 12. Syarat Khusus Standar Mutu Jagung untuk pangan ...68
Tabel 13. Budidaya Jagung dan Kedelai secara Tumpang Sari70
Tabel 14. Budidaya Jagung dan Padi Gogo secara Tumpang Sari 72
Tabel 15. Pemupukan pada Produksi Benih Jagung 84
Tabel 16. Cara Seleksi Tanaman Jagung untuk Produksi Benih..87
Tabel 17. Standar Mutu Benih Jagung Komposit di Lapangan...94
Tabel 18. Standar Mutu Benih Jagung Komposit di Laboratorium.....96

DAFTAR GAMBAR

Hal

Gambar 1. Alur Produksi Tanaman Pangan.....4
Gambar 2. Klasifikasi Pupuk 10
Gambar 3. Klasifikasi Pembenah Tanah..... 11
Gambar 4. Jenis Pestisida Berdasarkan Sasaran OPT..... 12
Gambar 5. Jenis dan Fungsi Zat Pengatur Tumbuh 13
Gambar 6. Pohon Industri Jagung..... 22
Gambar 7. Varietas Jagung Komposit..... 24
Gambar 8. *Seed Treatment* Menggunakan Metalaksil 27
Gambar 9. Olah Tanah Sempurna (OTS)..... 29
Gambar 10. Olah Tanah Minimum (OTM)..... 30
Gambar 11. Tanpa Olah Tanah (TOT) 31
Gambar 12. Saluran Drainase pada Pertanaman Jagung 31
Gambar 13. Penanaman Jagung secara Tugal dan Penggunaan Alat Tanam 32
Gambar 14. Sistem Tanam Jajar Legowo Jagung 34
Gambar 15. Pengairan Tanaman Jagung..... 41
Gambar 16. Penyiangan dan Pembumbunan..... 42
Gambar 17. Siklus Hidup Hama Penggerek Batang 43
Gambar 18. Serangan Hama Penggerek Batang pada Tanaman Jagung 43
Gambar 19. Siklus Hidup Hama Ulat Grayak 45
Gambar 20. Serangan Ulat Grayak pada Tanaman Jagung..... 46
Gambar 21. Siklus Hidup Hama Lalat Bibit 48
Gambar 22. Serangan Lalat Blbit pada Tanaman Jagung..... 48
Gambar 23. Siklus Hidup Hama Ulat Tongkol..... 50
Gambar 24. Serangan Ulat Tongkol pada Tanaman Jagung..... 50
Gambar 25. Siklus Hidup Hama Ulat Tanah..... 52
Gambar 26. Serangan Ulat Tanah pada Tanaman Jagung 52
Gambar 27. Penyakit Bulai pada Tanaman Jagung 54
Gambar 28. Penyakit Karat Daun pada Tanaman Jagung 55

Gambar 29. Penyakit Busuk Batang pada Tanaman Jagung..... *57*
Gambar 30. Jagung Siap di Panen..... 58
Gambar 31. Jagung yang telah Dipanen..... 61
Gambar 32. Pengeringan Jagung dalam Bentuk Pipilan dan Tongkol..... 62
Gambar 33. Alat Pemipil Jagung Manual..... 63
Gambar 34. Alat Pemipil Jagung Mekanis..... 64
Gambar 35. Pola Tanam Tumpang Sari Jagung dan Kedelai..... 71
Gambar 36. Pola Tanam Tumpang Sari Jagung dan Padi Gogo74
Gambar 37. Budidaya Jagung diantara Kelapa Sawit..... 79
Gambar 38. Budidaya Jagung diantara Kelapa..... 80
Gambar 39. Label Benih Berdasarkan Kelas Benih..... 82
Gambar 40. Limbah Jagung..... 97
Gambar 41. Kompos dari Berbagai Limbah Jagung..... 100
Gambar 42. *Hay* dari Limbah Jagung..... 101
Gambar 43. *Silase* dari Limbah Jagung..... 105

I. PENDAHULUAN

Jagung (*Zea mays* L) merupakan bahan pokok kedua setelah beras. Jagung termasuk tanaman semusim yang berumur sekitar 85-100 hari. Jagung dapat dimanfaatkan sebagai bahan pokok pangan (*food*), pakan ternak (*feed*), *bioethanol* dan bahan baku industri. Industri peternakan yang semakin berkembang menyebabkan penggunaan jagung mulai beralih dari bahan pangan menjadi bahan pakan ternak. Daun dan tongkol jagung dapat digunakan sebagai pakan sapi dan jagung pipilan kering dapat digunakan untuk pakan unggas (ayam, bebek, burung). Menurut Amzeri (2018) sekitar 55% kebutuhan jagung di Indonesia digunakan untuk sumber pakan ternak sehingga permintaan jagung semakin meningkat. Namun, berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) (2023) produksi jagung di Indonesia khususnya jagung pipilan kering pada tahun 2023 adalah sebesar 14,46 juta ton. Jumlah ini mengalami penurunan dari produksi tahun 2022 yang mencapai 16,53 juta ton. Selain itu, luas panen jagung pipilan pada tahun 2023 diperkirakan sebesar 2,49 juta ha, mengalami penurunan sebanyak 0,28 juta ha atau 10,03% dibandingkan luas panen pada tahun 2022 yang sebesar 2,76 juta ha.

Saat ini, pemerintah berkomitmen untuk mewujudkan kedaulatan pangan berkelanjutan dan diantaranya melalui kerja keras yang terus dilakukan untuk meningkatkan produksi jagung nasional. Hal ini merupakan salah satu upaya untuk mewujudkan swasembada jagung pada tahun 2034 dan Indonesia sebagai eksportir jagung

no 7 di dunia pada tahun 2045. Strategi peningkatan produksi jagung nasional saat ini dan ke depan ditempuh melalui perluasan areal tanam (ekstensifikasi) dan peningkatan produktivitas dengan teknologi budidaya yang tepat (intensifikasi) yaitu melalui program Perluasan Areal Tanam Jagung (PAT Jagung) dan Gerakan Penerapan Pengelolaan Tanaman Terpadu (GT-PTT).

Pada Tahun 2024, Kementerian Pertanian melaksanakan Upaya Khusus (UPSUS) Percepatan dan Perluasan Tanam Peningkatan Produksi Jagung untuk mengantisipasi potensi krisis pangan global yang disebabkan adanya penuruanan produksi. Percepatan dan perluasan tanam pada komoditas jagung perlu diimbangi dengan penerapan standar. Penerapan standar instrumen pertanian yang tepat dapat membantu petani untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi dan daya saing.

Pengembangan jagung di Provinsi Riau masih terbuka lebar, baik lahan sawah pasang surut, maupun lahan kering. Berdasarkan data BPS (2023), luas panen jagung di Provinsi Riau meningkat dari 217,27 ha (2022) menjadi 351,45 ha. Sementara itu, produksi jagung di Provinsi Riau juga meningkat dari 752,62 ton (2022) menjadi 1070,62 ton pada tahun 2023. Jumlah ini masih rendah jika dibandingkan dengan produksi jagung nasional. Sejak tahun 2022 Pemerintah Provinsi Riau telah mencanangkan program pengembangan tanaman jagung pada lahan seluas 2.000 ha di Kabupaten Kampar Kiri, Provinsi Riau. Umumnya budidaya jagung dilakukan di lahan kering, namun tidak sedikit pula jagung juga dapat dibudidayakan di lahan pasang surut namun dengan menggunakan teknologi khusus. Selain ditanam secara monokultur,

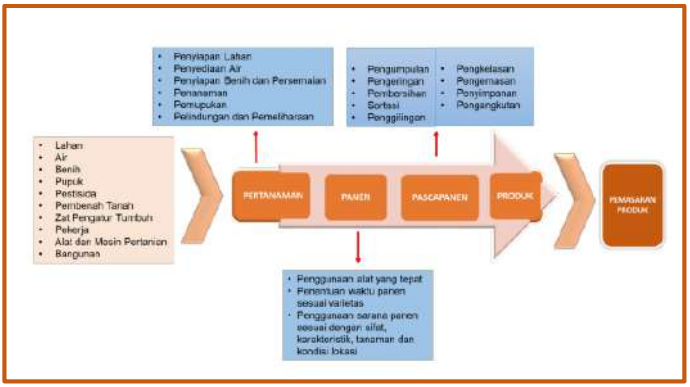
budidaya jagung juga dapat dilakukan dengan integrasi dengan tanaman pangan (padi dan kedelai) maupun dengan tanaman perkebunan (kelapa dan kelapa sawit).

Selain melalui perluasan areal, peningkatan produksi juga dapat dilakukan dengan penerapan standar budidaya tanaman pangan khususnya jagung sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas, produktivitas dan produksi yang dihasilkan. Penerapan standar budidaya jagung mengacu kepada SNI 8969:2021 tentang Indonesian *Good Agricultural Practices* (IndoGAP) atau cara budidaya tanaman pangan yang baik, sedangkan penerapan standar dalam produksi benih jagung mengacu kepada Kepmentan Nomor 966/TP.010/C/04/2022 tentang Petunjuk Teknis Sertifikasi Benih Tanaman Pangan dan SNI 6232:2015 tentang Benih Jagung Bersari Bebas. Pelaksanaan budidaya jagung dan produksi benih jagung sesuai standar yang sudah ditetapkan diharapkan dapat meningkatkan produksi jagung khususnya di Provinsi Riau serta menghasilkan dan menyediakan benih jagung bersertifikat di Provinsi Riau.

II. SNI INDOGAP TANAMAN JAGUNG

SNI atau Standar Nasional Indonesia merupakan standar yang berlaku secara nasional di Indonesia yang dirumuskan oleh Komite Teknis dan ditetapkan oleh Badan Standardisasi Nasional (BSN) dan diterapkan pada berbagai hasil produksi yang dibuat oleh masyarakat Indonesia baik perorangan maupun perusahaan.

SNI IndoGAP ditetapkan oleh BSN dengan nomor SNI 8069:2021. SNI IndoGAP ini merupakan standar yang digunakan dalam skema sertifikasi IndoGAP untuk menghasilkan produk tanaman pangan yang baik dengan menetapkan persyaratan cara budidaya yang baik, salah satunya diterapkan pada tanaman jagung. Alur produksi tanaman pangan dalam SNI IndoGAP seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Produksi Tanaman Pangan

SNI IndoGAP memiliki 6 persyaratan yaitu sumber daya, proses pertanaman, panen, pasca panen, penerapan sanitasi di lingkungan kerja dan klasifikasi produk. Masing-masing

persyaratan memiliki komponen yang digunakan sebagai acuan dalam menerapkan SNI IndoGAP dalam melakukan budidaya tanaman yang baik.

2.1. SUMBER DAYA

Persyaratan Sumber Daya memiliki beberapa komponen yaitu lahan, air, benih, pupuk, pembenah tanah, pestisida, zat pengatur tumbuh, tenaga kerja, alat dan mesin pertanian (alsintan) dan bangunan untuk penanganan pasca panen. Semua persyaratan komponen sumber daya digunakan untuk proses pertanaman dan penanganan pasca panen. Adapun penjabaran dari masing-masing komponen dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Persyaratan Sumber Daya pada SNI IndoGAP

No	Komponen Sumber Daya	Persyaratan
1.	Lahan	**Proses Pertanaman** • Lokasi lahan sesuai RTRW (Rencana Tata Ruang Wilayah) • Status kepemilikan lahan jelas • Lahan bebas cemaran limbah B3 (bahan berbahaya dan beracun) • Riwayat penggunaan lahan 1 (satu) tahun sebelumnya jelas • Ketinggian dan kemiringan lahan sesuai dengan peraturan • Perlu penilaian risiko kerusakan lingkungan (banjir, erosi dan kerusakan lahan disekitar) **Proses Penanganan Pasca Panen** • Lokasi lahan penanganan pasca panen sesuai RTRW • Penanganan pasca panen dilakukan di lokasi panen atau di luar lokasi panen yang bebas

No	Komponen Sumber Daya	Persyaratan
		cemaran dan tidak dekat pemukiman • Ketinggian dan kemiringan lahan penanganan pasca panen sesuai dengan peraturan • Lahan penanganan pasca panen harus memperhatikan lingkungan dan kesehatan
2.	Air	**Proses Pertanaman** • Harus air bersih • Kebutuhan air disesuaikan dengan sumber ketersediaan air • Memenuhi baku mutu air irigasi (tidak berbahaya/tidak menggunakan air limbah berbahaya/tercemar dengan limbah berbahaya) **Proses Penanganan Pasca Panen** • Sumber air tersedia cukup dan memenuhi persyaratan mutu air bersih/air minum • Ketersediaan air cukup dan termasuk untuk kegiatan sanitasi
3.	Benih	• Benih harus sehat dan varietas yang tepat • Dilakukan pencatatan data sumber dan/atau kelas benih yang digunakan • Varietas yang memiliki risiko beracun jika dikonsumsi oleh manusia harus diinformasikan
4.	Pupuk	• Meliputi pupuk organik, anorganik dan hayati yang terdaftar kecuali pupuk yang dihasilkan sendiri untuk kepentingan sendiri • Pupuk yang diproduksi dan digunakan sendiri pencatatan bahan baku yang digunakan

No	Komponen Sumber Daya	Persyaratan
		• Kotoran manusia, kotoran babi dan kotoran hewan peliharaan (anjing dan kucing) tidak digunakan sebagai bahan baku pupuk • Klasifikasi pupuk dapat dilihat pada Gambar 2
5.	Pembenah Tanah	• Pembenah tanah yang digunakan telah terdaftar kecuali pembenah tanah yang dihasilkan sendiri untuk kepentingan sendiri • Pembenah tanah yang diproduksi dan digunakan sendiri dilakukan pencatatan bahan baku yang digunakan • Perlu dilakukan pemilihan pembenah tanah yang tepat sesuai kebutuhan • Bahan pembenah tanah yang dapat digunakan antara lain pembenah tanah anorganik/mineral, organik, hayati dan senyawa humat/fulvat. • Klasifikasi pembenah tanah dapat dilihat pada Gambar 3.
6.	Pestisida	• Pestisida sintetis atau alami yang digunakan telah terdaftar kecuali pestisida alami yang dihasilkan sendiri untuk kepentingan sendiri • Pestisida alami yang diproduksi dan digunakan sendiri dilakukan pencatatan bahan baku yang digunakan • Jenis pestisida berdasarkan sasaran OPT dapat dilihat pada Gambar 4

No	Komponen Sumber Daya	Persyaratan
7.	Zat Pengatur Tumbuh (ZPT)	• ZPT yang digunakan telah terdaftar, kecuali ZPT alami yang dihasilkan sendiri untuk kepentingan sendiri • ZPT yang diproduksi dan digunakan sendiri dilakukan pencatatan bahan baku yang digunakan • Penggunaan ZPT disesuaikan dengan kebutuhan • Jenis dan fungsi ZPT dapat dilihat pada Gambar 5
8.	Tenaga Kerja	**Proses Pertanaman** • Memiliki kompetensi cara menanam yang baik • Memiliki pengetahuan dan ketrampilan menangani dan menggunakan pestisida yang benar • Memiliki pengetahuan dan ketrampilan dalam mengoperasikan alsintan • Memiliki pengetahuan dan ketrampilan dalam menjaga kebersihan personal dan lingkungan kerja • Memiliki pengetahuan dan ketrampilan dalam menerapkan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) **Proses Panen** • Memiliki kompetensi cara memanen yang baik • Memiliki pengetahuan dan ketrampilan mengoperasikan alat dan mesin panen • Memiliki pengetahuan dan ketrampilan menjaga kebersihan personal dan lingkungan kerja

No	Komponen Sumber Daya	Persyaratan
		• Memiliki pengetahuan dan ketrampilan menerapkan K3 **Proses Penanganan Pasca Panen** • Memiliki kompetensi cara menangani pasca panen yang baik • Memiliki pengetahuan dan ketrampilan mengoperasikan alat dan mesin pasca panen • Memiliki pengetahuan dan ketrampilan menjaga personal dan lingkungan kerja • Memiliki pengetahuan dan ketrampilan menerapkan K3
9.	Alsintan	• Alsintan pertanaman, panen dan pasca panen memenuhi standar • Alsintan menggunakan bahan bakar dan pelumas tidak mencemari lahan dan proses pertanaman • Alsintan yang digunakan dalam kondisi terawatt • Peralatan dan wadah yang kontak dengan produk harus terbuat dari bahan yang tidak mencemari produk • Alsintan yang terkait dengan pengukuran dikalibrasi secara berkala
10.	Bangunan Penanganan Pasca Panen	• Bangunan yang digunakan untuk penanganan pasca panen memenuhi persyaratan teknis (tata letak/*layout*, ukuran ruang dan ventilasi) dan sanitasi lingkungan (sarana kebersihan, pembuangan air dan pengolahan limbah) • Ruang penyimpanan memenuhi standar atas resiko kerusakan dan kontaminasi

No	Komponen Sumber Daya	Persyaratan
		• Ketentuan bangunan untuk gudang komoditas pertanian mengacu pada standar yang telah ditetapkan.



Gambar 2. Klasifikasi Pupuk

PEMBENAH TANAH	ALAMI	ORGANIK	Lateks, Skim lateks
			Biotong
			Kompos (yang tidak memenuhi syarat sebagai pupuk organik)
			Biochar
			Senyawa humat
			Beta
			Biochar-SP-50
			Dan lain-lain
		ANORGANIK	Emulsi aspal (Bitumen dan Hidrofilik)
			Kapur pertanian (kalsit dan dolomit)
			Zeolit
			Abu volkanik
			Abu batubara
			Dan lain-lain
	SINTETIK	ORGANIK	VAMA (Maleic anhydride-vinyl acetate copolimers)
			PAAm/PAM (Polyacrilamide dalam banyak kombinasi)
			Hydrogel
			Dan lain-lain
		ANORGANIK	HPAN (Partly hydrozed polyacrilonitril)
			SPA (Sodium polyacrylate dan garam lainnya
			Poly-DADMAC (Poly-dialyl dimethyl-ammonium chloride
			Hydrostock
			Hydrogel
			Dan lain-lain
	HAYATI		Mikroba pengakumulator logam berat
			Mikroba penstabil agregat tanah (penghasil eksopolisakarida, dll)
			Dan lain-lain

Gambar 3. Klasifikasi Pembenah Tanah

No.	Jenis Pestisida	Definisi
1	Insektisida	bahan yang digunakan untuk mengendalikan hama berupa serangga. Kelompok insketisida dibedakan menjadi 2 yaitu ovisida (mengendalikan telur serangga) dan larvisida (mengendalikan larva serangga)
2	Fungisida	bahan yang digunakan untuk mengendalikan penyakit tanaman yang disebabkan oleh cendawan (jamur atau fungi).
3	Herbisida	bahan atau zat yang digunakan untuk mengendalikan gulma (tumbuhan pengganggu)
4	Rodentisida	bahan atau zat yang digunakan untuk mengendalikan hewan pengerat (tikus)
5	Moluscisida	Bahan atau zat yang digunakan untuk mengendalikan hama dari bangsa siput (molusca)
6	Akarisida/Mitisida	Bahan atau zat yang digunakan untuk mengendalikan akarina (tungau)
7	Bakterisida	Bahan atau zat yang digunakan untuk mengendalikan penyakit tanaman yang disebabkan oleh bakteri
8	Avisida	bahan atau zat yang digunakan untuk meracuni burung perusak hasil pertanian
9	Algasida	Bahan atau zat yang digunakan untuk mengendalikan atau menghambat pertumbuhan ganggang (alga)
10	Nematisida	bahan atau zat yang digunakan untuk mengendalikan nematoda
11	Termitida	bahan atau zat yang digunakan untuk mengendalikan rayap

Gambar 4. Jenis Pestisida Berdasarkan Sasaran OPT

No.	Jenis ZPT	Fungsi
1	Auksin	Auksin adalah salah satu hormon tumbuhan yang tidak lepas dari proses pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman. Senyawa ini dicirikan oleh kemampuannya dalam mendukung terjadinya pemanjangan sel pada pucuk. Auksin alam yang paling umum adalah Asam Indole Asetat (IAA).
2	Giberelin	Giberelin berfungsi pada: 1. Perpanjangan batang 2. Pertumbuhan buah 3. Perkecambah
3	Sitokinin	Sitokinin adalah salah satu zat pengatur tumbuh yang ditemukan pada tanaman. Sitokinin berfungsi untuk memacu pembelahan sel dan pembentukan organ. Salah satu jenisnya adalah BAP (6 *Benzylaminopurine*). Sitokinin merupakan ZPT yang mendorong pembelahan (sitokinesis).
4	Etylen	Etylen berpengaruh dalam proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman antara lain mematahkan dormansi umbi kentang, menginduksi pelepasan daun atau *leaf abscission*, menginduksi pembungaan nanas.
5	Inhibitor	Inhibitor merupakan zat pengatur tumbuh yang berperan dalam penghambatan proses biokiia dan proses fisiologis bagi aktivitas keempat Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) di atas. Secara alami inhibitor adalah asam absisat (ABA), yang selanjutnya diproses menjadi metabolit ABA.

Gambar 5. Jenis dan Fungsi Zat Pengatur Tumbuh

2.2. PROSES PERTANAMAN

Persyaratan proses pertanaman memiliki beberapa komponen penting, mulai dari penyiapan lahan, penyediaan air, penyiapan benih, penanaman, pemupukan serta perlindungan dan pemeliharaan. Adapun penjabaran dari masing-masing komponen dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Persyaratan pada Proses Pertanaman

No	Komponen Proses Pertanaman	Persyaratan
1.	Penyiapan lahan	• Dilakukan dengan cara yang dapat memperbaiki atau memelihara struktur tanah menjadi gembur, menghindari erosi permukaan tanah, kelongsoran tanah dan kerusakan sumber daya lahan • Dilakukan dengan menjaga kelestarian lingkungan (tidak melakukan pembakaran) • Menggunakan herbisida yang diperbolehkan sesuai dosis rekomendasi
2.	Penyediaan air	• Sumber air yang digunakan antara lain mata air, air tanah, air hujan, air sungai dan air danau • Pemberian air dilakukan secara efektif, efisien dan bermanfaat bagi tanaman • Penggunaan air tidak bertentangan dengan kepentingan masyarakat sekitar dan mengacu pada peraturan yang ada • Penggunaan air tidak mengakibatkan terjadinya erosi tanah maupun tercucinya unsur hara • Air dari *septic tank* atau pembuangan limbah RT (mandi, cuci kakus/MCK) tidak boleh digunakan untuk air pertanaman, penanganan saat panen maupun pasca panen • Penyediaan dan penggunaan air dicatat

No	Komponen Proses Pertanaman	Persyaratan
		• Air limbah pertanian (air limbah dari proses pertanaman, panen dan penanganan pasca panen) dikelola/diolah sesuai standar yang berlaku dan meminimalkan risiko kerusakan lingkungan
3.	Penyiapan benih	• Sebelum ditanam, benih diberi perlakukan benih/*seed treatment* seperti perlakuan terhadap OPT dan pemecahan dormansi • Perlakuan terhadap OPT dilakukan secara fisik/mekanis (memisahkan OPT dari benih), biologi (imunisasi mikroba endofitik), dan kimia (perendaman benih) • Perlakuan pemecahan dormansi benih dilakukan melalui perendaman dengan air dan bahan kimia
4.	Penanaman	• Dilakukan secara langsung • Dilakukan secara manual atau menggunakan mesin • Dilakukan secara monokultur atau tumpang sari atau tumpang gilir • Dilakukan dengan memperhatikan musim, jarak tanam dan kesehatan lahan
5.	Pemupukan	• Dilakukan untuk menyediakan kebutuhan unsur hara tanaman dan mempertahankan kesuburan tanah • Dilakukan dengan dosis berimbang/sesuai kebutuhan tanaman dengan mengutamakan pengembalian sisa-sisa tanaman yang

No	Komponen Proses Pertanaman	Persyaratan
		terdekomposisi dengan baik, kompos dari kotoran ternak atau bahan yang termasuk dalam kategori bahan organik • Penyimpanan pupuk dilakukan untuk mengurangi risiko pencemaran air dan lingkungan serta tidak mengkontaminasi produk yang dihasilkan • Penggunaan pupuk harus dicatat
6.	Perlindungan dan Pemeliharaan	• Mengacu pada pengendalian OPT secara pre emtif, responsive dan eradikasi • Upaya pre emtif mencakup penentuan pola tanam, varietas, waktu tanam, keserempakan tanam, pemupukan, pengairan, jarak tanam dan penggunaan agen hayati • Upaya responsive meliputi penggunaan musuh alami, pestisida biologi, pestisida nabati, pengendalian mekanis, atraktan, repelan (*repellent*), dan pestisida sintetis sebagai pilihan terakhir • Upaya eradikasi meliputi pemusnahan tanaman dan tumbuhan lainnya untuk memutus penyebaran OPT • Tindakan pengendalian OPT menggunakan pestisida dilakukan sesuai rekomendasi. • Penggunaan pestisida sintetis merupakan alternatif terkahir apabila cara-cara yang lain dinilai tidak memadai.

No	Komponen Proses Pertanaman	Persyaratan
		• Penggunaan pestisida sesuai dengan anjuran 5T yaitu tepat sasaran, tepat jenis, tepat waktu, tepat dosis/konsentrasi dan tepat cara penggunaan • Pemeliharaan dilakukan sesuai karakteristik dan kebutuhan spesifik tanaman antara lain penyulaman, penyiangan gulma, pembumbunan dan pemangkasan • Penggunaan pestisida harus dicatat

2.3. PANEN

Adapun persyaratan pada proses panen yang terdapat pada SNI IndoGAP sebagai berikut:

a. Panen dilakukan pada umur/waktu, cara dan/atau sarana yang tepat
b. Penentuan umur/waktu panen dilakukan dengan mengacu pada deskripsi varietas yang ditanam
c. Panen dilakukan antara lain dengan memungut, memetik, mencabut dan memotong
d. Sarana panen meliputi alat dan/atau mesin dengan memperhatikan sifat dan karakteristik tanaman serta kondisi lokasi
e. Penanganan sisa tanaman setelah panen dikelola menjadi kompos. Pembakaran sisa tanaman di lahan tidak diperbolehkan.

2.4. PENANGANAN PASCA PANEN

Persyaratan penanganan pasca panen memiliki beberapa komponen penting yaitu pengumpulan, pengeringan, pembersihan, sortasi, penggilingan, pengkelasan, pengemasan, penyimpanan dan pengangkutan. Adapun penjabaran dari masing-masing komponen dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Persyaratan pada Proses Penanganan Pasca Panen

No	Komponen Penanganan Pasca Panen	Persyaratan
1.	Pengumpulan	• Pengumpulan hasil panen untuk menekan susut dengan menggunakan wadah berupa keranjang, peti dan karung goni/plastik atau dihamparkan di atas alas terpal plastik, tikar dan/atau anyaman bambu • Wadah harus bersih dan bebas cemaran
2.	Pengeringan	• Upaya menurunkan kadar air sesuai standar untuk diproses ke tahap selanjutnya atau untuk disimpan • Dilakukan mengikuti cara dan prosedur sesuai karakteristik tanaman untuk mempertahankan mutu • Pengeringan dengan sinar matahari dilakukan di atas terpal plastik, tikar, anyaman bambu dan/atau lantai dari semen dan ubin • Alas pengeringan harus bersih dan bebas cemaran • Pengeringan dengan mesin memperhatikan karakteristik hasil panen

No	Komponen Penanganan Pasca Panen	Persyaratan
3.	Pembersihan	• Dilakukan untuk mengurangi/ menghilangkan kotorsn fisik, kimiawi dan biologi • Dilakukan dengan cara manual atau mekanisasi dengan memperhatikan sifat, karakteristik hasil panen, tidak mengkontaminasi dan merusak hasil panen • Pembersihan menggunakan air harus sesuai mutu baku air bersih untuk menghindari kontaminasi dari organisme dan bahan pencemaran lain • Penggunaan sarana pembersih seperti sikat dan kain lap harus sesuai karakteristik komoditas dan bebas cemaran
4.	Sortasi	• Dilakukan dengan cara memilih/memilah/memisah hasil panen yang baik dari yang rusak dan benda asing lainnya • Dilakukan dengan memperhatikan mutu hasil panen (tidak rusak) • Dilakukan dengan menggunakan alat/mesin sesuai sifat dan karakteristik hasil panen
5.	Penggilingan	• Dilakukan menggunakan alat/mesin sesuai sifat dan karakteristik hasil panen
6.	Pengkelasan	• Dilakukan menggunakan alat/mesin sesuai karakteristik fisik antara lain bentuk, ukuran, warna, tekstur, kematangan dan berat

No	Komponen Penanganan Pasca Panen	Persyaratan
		• Mengacu pada kelas standar mutu dan/atau sesuai permintaan pasar
7.	Pengemasan	• Dilakukan untuk melindungi produk dari gangguan faktor luar yang dapat mempengaruhi daya simpan, kontaminasi cemaran dan nilai tambah produk • Menggunakan media/bahan sesuai standar • Menggunakan alat/mesin sesuai sifat dan karakteristik produk
8.	Penyimpanan	• Dilakukan untuk mengamankan dan memperpanjang masa penggunaan produk • Dilakukan di atas palet kayu/plastik di dalam ruangan dengan suhu dan kelembaban udara sesuai sifat dan karakteristik produk dan bebas dari gangguan hama gudang • Suhu dan kelembaban dalam proses penyimpanan harus dicatat • Produk yang disimpan memiliki identitas berupa label atau keterangan pada kemasan yang terdokumentasi
9.	Pengangkutan	• Dilakukan untuk memindahkan produk dari suatu tempat ke tempat lain dengan tetap mempertahankan mutu dan keamanan produk • Menggunakan alat dan mesin sesuai sifat dan karakteristik produk

No	Komponen Penanganan Pasca Panen	Persyaratan
		• Alat/mesin pengangkut produk yang digunakan tidak mengkontaminasi produk yang diangkut

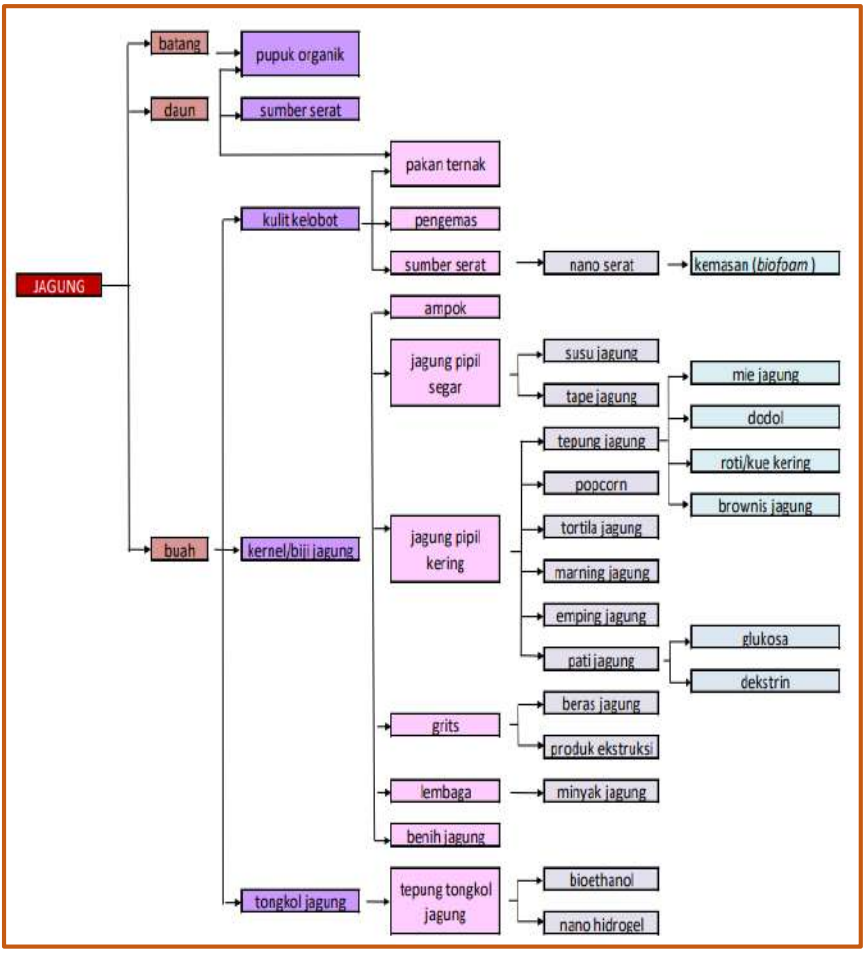
2.5. PENERAPAN SANITASI DI LINGKUNGAN KERJA

Adapun persyaratan pada penerapan sanitasi di lingkungan kerja yang terdapat pada SNI IndoGAP sebagai berikut:

a. Penerapan sanitasi di tempat kerja antara lain dengan menyediakan air bersih, tempat sampah, kamar mandi dan toilet di lingkungan kerja
b. Cara penerapan sanitasi antara lain pembersihan rutin di area proses pertanaman dan area penanganan pasca panen
c. Secara berkala dilakukan identifikasi sumber kontaminan di area maupun fasilitas penanganan pasca panen serta alat dan mesin yang digunakan
d. Penggunaan bahan kimia untuk proses sanitasi di fasilitas produksi diperbolehkan namun tidak boleh menimbulkan risiko kontaminasi
e. Pemilihan dan penggunaan bahan sanitasi harus dicatat.

2.6. KLASIFIKASI PRODUK

Klasifikasi produk yang dapat diimplementasikan dengan standar ini meliputi produk organik dan non organik. Persyaratan khusus organik mengacu pada SNI 6729 *Sistem Pertanian Organik*. Adapun pohon industri jagung dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Pohon Industri Jagung

III. BUDIDAYA JAGUNG

Budidaya jagung meliputi 8 (delapan) komponen yang dikenal dengan Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Jagung. PTT jagung ini berperan sebagai kunci utama untuk percepatan tanam guna meningkatkan produksi, produktivitas dan efisensi usahatani jagung khususnya di Provinsi Riau.

3.1. VARIETAS UNGGUL

Jenis varietas jagung dapat dikelompokkan menjadi 2 (dua) yaitu jagung komposit/bersari bebas dan jagung hibrida. Jagung komposit dapat ditanam kembali menggunakan biji yang berasal dari penyerbukan secara acak dari hasil panen musim sebelumnya. Sedangkan jagung hibrida tidak dapat ditanam kembali karena merupakan keturunan pertama dari persilangan yang dihasilkan dengan mengatur penyerbukan dan kombinasinya. Juknis ini hanya menjelaskan budidaya jagung komposit.

Varietas jagung komposit antara lain Lamuru, Sukmaraga, Provit A, Rama, Arjuna, Nakula, Bisma, Antasena, Gumarang, Kresna, Lagaligo, Wisanggeni, Srikandi Putih, Srikandi Kuning dan Anoman. Penampilan dan deskripsi beberapa varietas jagung komposit dapat dilihat pada Gambar 7.



Lamuru

Tahun dilepas : 2000
Umur : 90-95 hari
Tinggi tanaman : 185 cm
Rata-rata hasil : 5,6 ton/ha
Potensi hasil : 7,6 ton/ha
Keunggulan : Toleran Kekeringan



Sukmaraga

Tahun dilepas : 2003
Umur : 105-110 hari
Tinggi tanaman : 195 cm
Rata-rata hasil : 6 ton/ha
Potensi hasil : 8,6 ton/ha
Keunggulan : Adaptif pada Tanah Masam



Bisma

Tahun dilepas : 1995
Umur : 95 hari
Tinggi tanaman : 230 cm
Rata-rata hasil : 5,7 ton/ha
Potensi hasil : 7-7,5 ton/ha
Keunggulan : Tahan penyakit Karat dan Bercak Daun



Provit A

Tahun dilepas : 2011
Umur : 96 hari
Tinggi tanaman : 192 cm
Rata-rata hasil : 6,60 ton/ha
Potensi hasil : 7,40 ton/ha
Keunggulan : Kaya Vitamin A, Protein dan Karbohidrat

Gambar 7. Varietas Jagung Komposit

Ciri-ciri varietas yang memiliki keunggulan antara lain sesuai dengan agroekosistem lahan/jenis lahan, berdaya hasil tinggi dan memiliki ketahanan atau toleransi terhadap cekaman biotik dan abiotik. Berdasarkan ciri-ciri tersebut, varietas unggul jagung komposit dapat dikelompokkan menjadi 2 (dua) yaitu toleran terhadap lingkungan sub optimal dan lingkungan optimal. Masing-masing varietas ini memiliki keunggulan sesuai dengan kondisi lingkungannya. Adapun varietas unggul jagung tersebut seperti pada Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 4. VUB Jagung Komposit Eksisting Toleran Lingkungan Sub Optimal

No	Varietas	Keunggulan
1.	Bisma	• Provitas 5,7 ton/ha • Adaptabilitas luas
2.	Gumarang	• Provitas 5 ton/ha • Umur genjah
3.	Lamuru	• Provitas 5,6 ton/ha • Adaptif kekeringan
4.	Sukmaraga	• Provitas 6 ton/ha • Adaptif lahan masam kering
5.	Srikandi Kuning 2	• Provitas 7,5 ton/ha • Tahan rebah • Tahan penyakit bulai, hawar dan karat daun • Dapat ditanam pada musim hujan maupun musim kering • Adaptif pada lingkungan optimal dataran rendah

Tabel 5. VUB Jagung Komposit Eksisting untuk Lingkungan Optimal

No	Varietas	Keunggulan
1.	Srikandi Kuning 1	• Provitas 5,4 ton/ha • QPM* tinggi untuk pangan
2.	Srikandi Putih 1	• Provitas 5,9 ton/ha • QPM tinggi untuk pakan
3.	Anoman 1	• Provitas 4,6 ton/ha • Tahan kering • Biji putih untuk pangan • Adaptif dataran rendah-tinggi

* QPM atau *Quality Protein Maize* atau Jagung Protein Berkualitas adalah jagung yang kandungan proteinnya mempunyai kualitas lebih bagus dibandingkan dengan protein jagung biasa.

3.2. PENGGUNAAN BENIH BERMUTU/BERLABEL

Beberapa hal yang perlu diperhatikan ketika melakukan persiapan benih jagung adalah:

a. Tanaman jagung tidak dianjurkan untuk menyulam, karena itu daya tumbuh benih >95%
b. Lihat kadaluarsanya, bila telah lewat maka lakukan uji kecambah dengan cara menanam 100 biji, jika tumbuh sampai hari ke 6 maka dihitung jumlah yang tumbuh dengan kriteria sebagai berikut:
    - Jika tumbuh <80 maka jangan ditanam bisa rugi
    - Jika tumbuh 80-90, maka dapat ditanam 1-2 biji secara selang seling
    - Jika tumbuh >90, maka dapat ditanam 1 biji
c. Jumlah benih yang digunakan 17-20 kg/ha. Bila kurang populasinya sangat rendah maka produksi juga rendah. Bila

terlalu rapat maka hasil akan turun karena lebih banyak daun daripada hasil biji

d. Sebaiknya benih direndam sebelum tanam sekitar 6-12 jam. Benih yang terapung dibuang. Kemudian benih ditiriskan dan disimpan dalam wadah paling lama 2 hari
e. Sebelum ditanam diberi perlakuan benih (*seed treatment*) untuk pengendalian penyakit bulai dengan *metalaksil* sebanyak 5 gram ditambah air 10-25 ml. Ini dilakukan setiap 2 kg benih. Beberapa contoh merk dagang fungisida *metalaksil* antara lain *Apron 35WS, Ridomil 35SD dan Saromil 35SD* seperti pada Gambar 8
f. Jika banyak semut yang tercampur dengan benih dapat digunakan insektisida seperti *Sevin*.



Gambar 8. *Seed Treatment* Menggunakan Metalaksil

3.3. PERSIAPAN LAHAN

Persiapan lahan untuk penanaman jagung diawali dengan pembersihan atau sanitasi lahan dengan cara membersihkan vegetasi gulma, sampah atau kotoran yang berada di lahan, bebatuan yang dapat mengganggu penanaman, serta bongkahan

kayu yang terdapat di lahan yang dapat mengganggu aktivitas penanaman nantinya. Persiapan lahan yang dilakukan dengan baik akan memperoleh lahan yang bersih dari gulma, mudah mengatasi genangan dan kekeringan, pertumbuhan tanaman lebih baik, dan hasil meningkat.

3.4. PENGOLAHAN TANAH

Pengolahan tanah dilakukan dengan cara membalikan tanah dengan tujuan untuk menggemburkan tanah serta memperbaiki aerasi pada tanah. Pembalikan tanah untuk menggemburkan tanah dilakukan dengan cara mencangkul tanah dan membongkar bongkahan dan menjadikannya partikel yang lebih kecil sehingga mudah untuk diolah. Pembongkahan tanah dapat dilakukan dengan bantuan meneteskan beberapa volume air dengan tujuan untuk memecah keteguhan tanah sehingga tanah akan lebih mudah hancur dan menghasilkan tanah yang gembur setelah diolah. Pengolahan tanah dapat dikelompokkan menjadi 3 (tiga) yaitu:

a. Olah Tanah Sempurna (OTS)

   Olah tanah sempurna dilakukan dengan menggunakan *hand tractor*, traktor roda empat, bajak dan *rotary* (Gambar 9). Keuntungan dari olah tanah sempurna adalah:

   - Memperbaiki struktur tanah sehingga tanah menjadi gembur dan tercipta ruang dan pori-pori yang memungkinkan tanah mendapatkan aerasi udara
   - Mempermudah penyebaran akar sehingga mudah menyerap hara
   - Mematikan gulma atau rumput

- Membantu mencampuradukkan sisa tanaman, bahan organik tanah dan hara sehingga lebih merata.



Gambar 9. Olah Tanah Sempurna (OTS)

b. Olah Tanah Minimum (OTM)

Olah tanah minimum dilakukan secara larik untuk baris pertanaman (Gambar 10) dan pembersihan gulma/rumput menggunakan herbisida. Keuntungan OTM ini adalah dapat menghemat biaya pengolahan tanah hingga 75%.



Gambar 10. Olah Tanah Minimum (OTM)

c. Tanpa Olah Tanah (TOT)

Penanaman dilakukan tidak disertai dengan pengolahan tanah terlebih dahulu, tetapi dilakukan pembersihan gulma/rumput dengan cara mekanis atau menggunakan herbisida (Gambar 11). Keuntungan dari TOT adalah:

a. Menghemat waktu, biaya pengolahan tanah ± 1 juta rupiah
b. Dilakukan pada tanah dengan kandungan liat <40%, remah dan agak berpasir
c. Pada lahan miring, bila dilakukan olah tanah maka akan menyebabkan terjadinya erosi
d. Seminggu sebelum tanam, gulma/rumput dibersihkan menggunakan herbisida seperti *Roundup, Basmilang, Gramoxon* (sesuai dengan dosis pada kemasan)
e. Pada lahan sawah, setelah tanaman tumbuh 1 minggu dapat dilakukan penyebaran jerami padi diantara pertanaman



Gambar 11. Tanpa Olah Tanah (TOT)

3.5. PEMBUATAN SALURAN DRAINASE

Pada lahan datar akan mempermudah pemberian air dan mengurangi genangan. Saluran drainase/irigasi diperlukan untuk memudahkan pengaturan air. Pembuatan saluran drainase/irigasi untuk setiap dua baris tanaman lebih efisien dibanding setiap baris tanaman (Gambar 12). Saluran drainase/irigasi dapat dibuat sebelum tanam atau pada saat penyiangan pertama. Ukuran saluran drainase sebagai berikut:

- Lebar antar saluran : 90-100 cm
- Lebar saluran : 40-50 cm
- Kedalaman : 20-40 cm



Gambar 12. Saluran Drainase pada Pertanaman Jagung

3.6. PENANAMAN

Proses penanaman benih jagung dilakukan apabila lahan sudah cukup gembur dan subur. Lubang tanam digali dengan sistem tugal sedalam 5-15 cm. Penanaman juga dapat dilakukan dengan menggunakan alat tanam jagung (*Corn Seed Planter)* (Gambar 13). Pemberian jarak yang tepat dapat mencegah pertumbuhan jagung saling bertubrukan. Selain itu, berbagai pola pengaturan jarak tanam telah dilakukan guna mendapatkan produksi yang optimal. Penggunaan jarak tanam pada tanaman jagung dipandang perlu, karena untuk mendapatkan pertumbuhan tanaman yang seragam, distribusi unsur hara yang merata, efektivitas penggunaan lahan, memudahkan pemeliharaan, menekan perkembangan hama dan penyakit serta untuk mengetahui berapa banyak benih yang diperlukan pada saat penanaman.



Gambar 13. Penanaman Jagung secara Tugal dan Penggunaan Alat Tanam

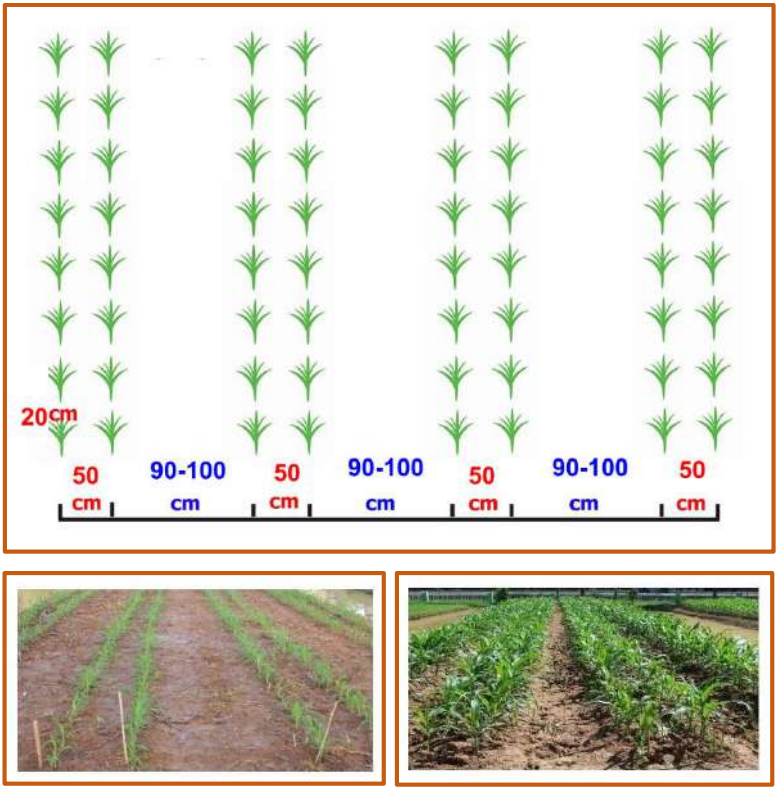
Pada penanaman secara tugal terdapat dua jalur tempat penanaman jagung (jalur kiri dan jalur kanan). Penanaman pada lahan dilakukan dengan cara membentang tali sesuai dengan jarak tanam yang sudah diberi tanda pada tali. Setiap tanda pada tali di tugal menggunakan kayu untuk membuat lubang tanam. Jarak tanam yang digunakan terdapat 3 yaitu:

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 dengan jarak tanam 90 cm x 50 cm x 20 cm untuk 1 biji per lubang tanam

Jajar legowo adalah suatu cara tanam yg didesain untuk meningkatkan produktivitas tanaman melalui peningkatan populasi tanaman dan pemanfaatan efek tanaman pinggir, dimana penanaman dilakukan dengan merapatkan jarak tanaman dalam baris dan merenggangkan jarak tanaman antar legowo. Pemanfaatan sistem legowo juga dikaitkan dengan upaya peningkatan produksi melalui peningkatan Indeks Pertanaman (IP) jagung. Dengan peningkatan IP maka hasil panen dapat meningkat dan pengelolaan lahan menjadi lebih produktif. Penanaman jagung dengan sistem tanam jajar legowo (Gambar 14) sebagai berikut:

a. Benih ditanam 1 biji per lubang
b. Kebutuhan benih 17-20 kg/ha dengan populasi 71.428-80.000 tanaman
c. Jarak tanam (50-90) x 20 cm / (40-80) x 20 cm, (100-30) x 20 cm untuk 1 biji per lubang
d. Jarak tanam (50-90) x 35 cm / (40-80) x 35 cm, (100-30) x 35 cm untuk 2 biji per lubang

e. Penanaman dengan arah baris tanaman dari timur ke barat supaya semua tanaman memperoleh cahaya matahari penuh dan tidak ada tanaman yang terlindungi.



Gambar 14. Sistem Tanam Jajar Legowo Jagung

Keuntungan dari sistem tanam jajar legowo jagung adalah:

a. Sistem tanam legowo menjadikan semua tanaman berada di pinggir. Tanaman pinggir selalu lebih besar jika dibandingkan dengan tanaman ditengah. Produktivitas lebih tinggi jika dibandingkan dengan tanaman baris biasa (tunggal).

Umumnya, tongkol tanaman pinggir lebih besar bila dibandingkan dengan tanaman ditengah.

b. Memudahkan pengendalian gulma dengan menggunakan herbisida
c. Memudahkan untuk peningkatan indeks tanam (tanam sisip/*relay planting*)
d. Berpeluang untuk menanam tanaman kacang-kacangan pada barisan legowo (tumpang sari).

3.7. PEMUPUKAN

Pemupukan adalah salah satu faktor kunci bagi keberhasilan dalam budidaya jagung, sehingga perlu diperhatikan waktu pemberian pupuk serta takaran pupuk yang akan diberikan hendaknya disesuaikan dengan umur dan pertumbuhan tanaman. Pemupukan dilakukan secara berimbang untuk efisiensi pemberian pupuk itu sendiri, dalam hal ini berarti pemberian berdasarkan kepada keseimbangan antara hara yang dibutuhkan oleh tanaman jagung yang berdasarkan tingkat sasaran hasil yang ingin dicapai serta ketersediaan hara dalam tanah. Penggunaan pupuk anorganik/kimia seperti Urea, SP36 dan KCl secara terus menerus tanpa tambahan pupuk organik (pupuk kandang dan kompos) dapat menguras kesuburan tanah yang akhirnya dapat menurunkan produktivitas tanah. Oleh karena itu, penggunaan pupuk organik 1-2 t/ha sebagai penutup lubang tanam, atau pada larikan tanam pada saat tanam perlu dilakukan. Selain itu, dapat juga digunakan pupuk pelengkap cair (PPC) namun tidak mengurangi takaran pupuk padat.

Pemberian pupuk berbeda antar lokasi dan jenis jagung yang digunakan (hibrida, komposit dan lokal). Hal ini sangat berpengaruh terhadap takaran dan jenis pupuk yang diperlukan untuk tempat atau lokasi target yang berbeda pula. Mengacu dengan beberapa hal tersebut maka pemupukan berimbang dikenal juga dengan disebut Pengelolaan Hara Spesifik Lokasi. Pemupukan yang dilakukan mengacu pada prinsip 4T yaitu:

a. Tepat dosis

   Sesuai dengan status hara tanah dan kebutuhan tanaman yang ditetapkan dengan uji tanah dan target hasil

b. Tepat waktu

   Hara tersedia saat tanaman memerlukan dalam jumlah yang banyak

c. Tepat cara

   Penempatan pupuk di lokasi dimana tanaman secara efektif mengakses hara

d. Tepat jenis/bentuk

   - Formula pupuk sesuai dengan kondisi tanah dan kebutuhan tanaman
   - Bentuk pupuk yaitu pupuk tunggal, pupuk majemuk, atau kombinasi pupuk tunggal dan pupuk majemuk

Tanaman jagung membutuhkan minimal 11 unsur hara yang diserap baik unsur hara makro maupun unsur hara mikro. Unsur hara makro antara lain N, P, K (hara primer), Ca dan Mg (hara sekunder). Sedangkan unsur hara mikro adalah Fe, Mn, Zn, Cu, B dan Cl. Berdasarkan hasil penelitian, kebutuhan pupuk untuk

tanaman jagung menghasilkan setiap ton biji dapat dilihat pada Tabel 6. Sehingga rekomendasi kandungan unsur hara untuk menghasilkan 10 ton/ha dan 11 ton/ha jagung dapat dilihat pada Tabel 7. Dan, rekomendasi pemupukan jagung sesuai target produksi dapat dilihat pada Tabel 8 dan Tabel 9.

Tabel 6. Kebutuhan Unsur Hara Tanaman Jagung untuk Menghasilkan 1 ton Hasil Biji

Unsur Hara	Kebutuhan Unsur Hara (kg)	
	Cooke (1985)	Dauphin (1985)
Nitrogen (N)	27,4	23-34
Phospor (P)	4,8	6,5-11
Kalium (K)	18,4	14-42

Tabel 7. Rekomendasi Kandungan Unsur Hara Jagung Berdasarkan Target Produksi

Rekomendasi Kandungan Unsur Hara (kg/ha)	Target Produksi	
	10 ton/ha	11 ton/ha
Nitrogen (N)	270	185-200
Phospor (P)	70	45-60
Kalium (K)	140	45-60

Tabel 8. Rekomendasi Pemupukan Tanaman Jagung dengan Target Produksi 10 ton/ha

Jenis Pupuk	Dosis Pemupukan (kg/ha)		
	7-10 HST	25-30 HST	40-45 HST
Urea	200	200	200
TSP*	150	-	-
SP-36*	195	-	-
KCl	230	-	-

Tabel 9. Rekomendasi Pemupukan Tanaman Jagung dengan Target Produksi 11 ton/ha

Jenis Pupuk	Dosis Pemupukan (kg/ha)		
	7-10 HST	25-30 HST	40-45 HST
Urea	145	145	145
TSP*	130	-	-
SP-36*	165	-	-
KCl	100	-	-

* Pilih salah satu sesuai ketersediaan di lokasi

Pemupukan pertama berupa Urea, TSP/SP-36 dan KCl diaplikasikan 7 hari setelah tanam (HST) yaitu 1/3 bagian Urea ditambah seluruh takaran TSP/SP-36 dan KCl. Pemupukan kedua dilakukan 4 minggu setelah tanam (MST) dan pemupukan ketiga dilakukan pada 6-7 MST dengan dosis masing masing sepertiga bagian dari takaran urea. Tanaman jagung juga dapat diberikan pupuk NPK Phonska dengan dosis 400 kg/ha.

Cara aplikasi pupuk yang efisien adalah dengan menaburkan/menugal pupuk disekeliling tanaman jagung dengan jarak 10 cm dari pangkal batang. Setelah diaplikasikan, pupuk ditutupi dengan tanah sehingga tidak terjadi penguapan.

Ciri-ciri tanaman yang cukup pupuk antara lain mempunyai warna daun mulai dari bawah dekat permukaan tanah sampai atas berwarna hijau tua, batang relatif besar dan tumbuh seragam. Gejala kekurangan unsur hara pada tanaman jagung dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Gejala Kekurangan Unsur Hara pada Tanaman Jagung

Unsur Hara	Gejala	Gambar
Nitrogen (N)	• Pada tanaman muda, seluruh permukaan daun berwarna hijau kekuningan • Daun berwarna kuning pada ujung daun dan melebar menuju tulang daun • Warna kuning membentuk huruf V • Gejala tampak pada daun bagian bawah • Jika pada umur 40-45 hst terdapat gejala ini maka harus ditambah Urea sekitar 100-150 kg	
Phospor (P)	• Pinggir daun berwarna ungu kemerahan mulai dari ujung ke pangkal daun • Gejala tampak pada daun bagian bawah • Biasanya gejala muncul pada awal pertumbuhan • Total takaran pupuk Phonska 400 kg/ha	
Kalium (K)	• Daun berwarna kuning, bagian pinggir biasanya berwarna coklat seperti terbakar, tulang daun tetap hijau • Gejala warna kuning membentuk huruf V terbalik • Gejala tampak pada daun bagian bawah • Jika terdapat gejala tersebut pada umur 40-45 hst harus ditambahkan Phonska 100 kg/ha	

Unsur Hara	Gejala	Gambar
Sulfur (S)	• Pangkal daun berwana kuning • Gejala tampak pada daun yang terletak dekat pucuk • Jika terjadi gejala seperti ini tanaman dipupuk dengan ZA sebanyak 100-150 kg/ha	

3.8. PENGAIRAN

Budidaya jagung di Indonesia umumnya masih bergantung pada ketersediaan air hujan. Untuk menyiasati hal tersebut, pengoptimalan pengelolaan air harus diusahakan, yaitu tepat waktu, tepat sasaran, dan tepat jumlah sehingga upaya peningkatan produktivitas maupun perluasan areal tanam dan peningkatan intensitas pertanian jagung menjadi lebih efisien. Setelah penanaman, pemberian air yang sesuai dengan tingkat pertumbuhan tanaman jagung sangat berpengaruh terhadap hasil produksi. Periode pertumbuhan tanaman jagung yang membutuhkan pengairan lahan atau fase-fase kritis tanaman tidak bisa kekeringan sebagai berikut:

a. Awal tanam, pada fase ini jika terjadi kekeringan akan menyebabkan banyak tanaman tidak tumbuh
b. Pertumbuhan vegetatif (15-20 hst), jika terjadi kekeringan akan menyebabkan tanaman kerdil
c. Pembungaan (50-60 hst), jika terjadi kekeringan akan menyebabkan serbuk sari dan rambut tongkol mengering menyebabkan tongkol tidak terisi penuh/ompong
d. Pengisian biji (75 hst).

Pemberian air dapat dilakukan melalui saluran yang dibuat saat penyiangan pertama atau pembumbunan (Gambar 15). Pembuatan saluran genangan air disekeliling bedengan adalah cara yang optimal dalam pemberian air pada lahan kering agar air benar-benar meresap sampai kedalam tanah.



Gambar 15. Pengairan Tanaman Jagung

3.9. PENGENDALIAN GULMA DAN PEMBUMBUNAN

Pengendalian gulma harus ditekan sejak awal tanam sampai tanaman berumur 60 hst denga menggunakan *Herbisida Calaris, Kayabas, Adego* (saat tanaman berumur 10-15 hst) yang efektif mengendalikan gulma berdaun sempit dan *Herbisida Convey* (saat tanaman berumur 10-21 hst) yang efektif untuk mengendalikan gulma berdaun lebar. Salah satu upaya pengendalian gulma adalah dengan penyiangan. Penyiangan secara manual maupun menggunakan mesin dapat dilakukan bersamaan dengan pembumbunan terutama pada pertanaman jagung dengan cara OTM dan TOT (Gambar 16). Pembumbunan sangat penting, jika terdapat akar menggantung (bagian atas). Pembumbunan merupakan penutupan akar tanaman yang timbul di atas

permukaan tanah dengan cara menguruk/menimbun dari tanah di sebelah kanan-kirinya yang berfungsi untuk memperkokoh tanaman.

Selain itu, pada saat penyiangan gulma juga dilakukan penjarangan yaitu pada saat tanaman berumur 2-3 minggu setelah tanam dengan cara memilih dan mempertahankan tanaman yang sehat dan tegak sehingga diperoleh populasi yang diinginkan sesuai dengan jarak tanam yang digunakan.



Gambar 16. Penyiangan dan Pembumbunan

3.10. PENGENDALIAN HAMA DAN PENYAKIT

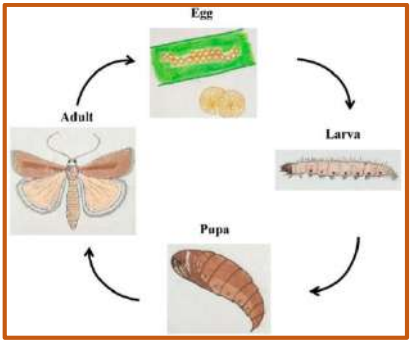
Beberapa hama dan penyakit utama yang menyerang tanaman jagung, gejala dan cara pengendaliannya dijelaskan sebagai berikut:

HAMA

Penggerek Batang *(Ostrinia fumacalis)*

Penggerek batang merupakan hama utama pada tanaman jagung. Hama ini menyerang pada seluruh fase pertumbuhan (Gambar 17) sehingga bisa menyebabkan kehilangan hasil hingga

80%. Serangga ini meletakkan telurnya pada daun. Setelah menetas, larvanya akan memakan batang.



Gambar 17. Siklus Hidup Hama Penggerek Batang

Gejala

Gejala serangan (Gambar 18) adalah munculnya lubang pada batang. Selain itu, penggerek batang juga menyerang rambut dan pucuk tongkol buah. Jika dibiarkan, hama ini bisa menurunkan produksi atau bahkan akan menyebabkan gagal panen.



Gambar 18. Serangan Hama Penggerek Batang pada Tanaman Jagung

Pengendalian

- Pengendalian kultur teknis dan mekanis yaitu dengan cara menentukan waktu tanam yang tepat, melakukan tumpang sari dengan tanaman lain, rotasi tanaman dan memusnahkan tanaman yang terserang.
- Pengendalian hayati dilakukan dengan cara memanfaatkan MA (musuh alami) yang ada disekitar lokasi tanaman jagung atau bisa dengan membuat sendiri seperti parasitoid *Trichogramma* spp yang mampu memarasit telur, bakteri *Bacillus thuringiensis* untuk mengendalikan larva dan predator *Euborellia annulate* yang mampu memangsa larva dan pupa.
- Pengendalian kimiawi dilakukan menggunakan insektisida yang efektif yang mengandung karbofuran seperti Furadan.

Ulat Grayak (*Spodoptera litura* dan *Spodoptera frugiperda)*

Ulat grayak (Gambar 19) dapat merusak tanaman sekitar 5-50%. 2 (dua) spesies ulat grayak yang sering ditemukan di pertanaman jagung adalah ulat grayak *S. litura* dan *S. frugiperda*. *S. frugiperda* memiliki bintik pada tubuh bagian dorsal berwarna gelap, kepala berwarna gelap dengan terdapat huruf Y terbalik berwarna pucat di bagian depan kepala. *S. litura* memiliki ciri-ciri yaitu bintik-bintik segitiga berwarna hitam dan garis kekuningan pada sisinya. *S. frugiperda* merupakan spesies hama OPTK A1 yang berasal dari benua Amerika Tengah yang memiliki tingkat kerakusan lebih parah dibandingkan *S. litura*. Umumnya menyerang pada malam hari dan bersembunyi di bawah, mulsa

ataupun dalam tanah pada siang hari. Ulat ini biasanya menyerang batang, daun, hingga tongkol jagung.

Gejala

Gejala serangan ditunjukkan dengan daun yang terserang terlihat berlubang, titik tumbuh terpotong dan terdapat kotoran seperti serbuk gergaji (Gambar 20). Larva yang masih kecil merusak daun dengan meninggalkan sisa-sisa epidermis bagian atas, transparan dan tinggal tulang-tulang daun saja. Umumnya serangan terjadi pada musim kemarau.



a b c



d

Gambar 19. Siklus Hidup Hama Ulat Grayak
(a) Kelompok Telur, (b) Larva, (c) Pupa, (d) Imago



Gambar 20. Serangan Ulat Grayak pada Tanaman Jagung

Pengendalian

- Pengendalian kultur teknis dilakukan dengan cara membakar sisa-sisa tanaman pada lahan.
- Pengendalian fisik mekanis dilakukan dengan cara mengumpulkan larva atau pupa dan bagian yang terserang dimusnahkan.
- Pengendalian hayati dengan menggunakan musuh alami.
- Pengendalian kimiawi dengan menggunakan insektisida yang efektif.

Lalat Bibit (*Atherigona exigua)*

Lalat bibit (Gambar 21) merupakan salah satu hama penting dan merugikan di pertanaman jagung. Lalat bibit menyerang tanaman yang masih muda atau yang baru muncul di permukaan. Telur diletakkan oleh imago pada permukaan bawah daun atau batang yang dekat dengan permukaan tanah, selanjutnya telur akan menetas menjadi larva. Larva melubangi bagian batang jagung dan membuat terowongan hingga ke dasar batang atau

titik tumbuh tanaman. Hama ini dapat merusak tanaman sampai 80% bahkan bisa sampai gagal panen.

Gejala

Gejala serangan adalah batang berlobang (berbentuk terowongan) sampai ke pangkal batang membusuk hingga daun menjadi kuning (klorosis), pertumbuhan kerdil dan akhirnya mati (Gambar 22).

Pengendalian

- Pengendalian kultur teknis dilakukan dengan pola menghindari waktu tanam pada musim hujan dan bergiliran tanaman dan penggunaan varietas resisten.
- Pengendalian hayati dilakukan dengan parasitoid yang parasit telor yaitu *Trichogramma spp*.
- Pengendalian kimiawi dilakukan dengan insektisida melalui perlakukan benih yaitu *Thiodikrab* dosis 7,5-15 gr/kg benih atau karbaturan dengan dosis 6 gr b.a/kg benih. Kemudian setelah tanaman berumur 5-7 hari tanaman disemprot dengan karbofuran dengan dosis 0,2 kg. b.a/ ha atau *thiodkrab* 0,75 b.a/ha.



a b c

Gambar 21. Siklus Hidup Hama Lalat Bibit
(a) Larva, (b) Pupa, (c) Imago



Gambar 22. Serangan Lalat Blbit pada Tanaman Jagung

Ulat Tongkol (*Helicoverpa armigera)*

Ulat tongkol (Gambar 23) menyerang tanaman pada fase generatif (45-56 hst). Selain menyerang tongkol, serangga ini juga menyerang pucuk dan malai. Imago meletakkan telur secara tunggal pada permukaan daun dan rambut tongkol.

Gejala

Gejala serangan berupa rambut tongkol terpotong dan pada ujung tongkol terdapat bekas gerekan dan sering ditemukan larva. Larva masuk ke dalam tongkol muda dan memakan biji-biji jagung,

sehingga terdapat terowongan bekas gerekan pada tongkol serta bekas gigitan pada biji jagung (Gambar 24).

Pengendalian

- Pengendalian kultur teknis dilakukan dengan pengolahan tanah dan pergiliran tanaman.
- Pengendalian fisik mekanis dilakukan dengan mengambil dan memusnahkan larva satu per satu.
- Pengendalian secara hayati dapat dilakukan menggunakan musuh alami *Trichogrammas* spp, cendawan *Metarhizium anisopliae* dan predator *Staphylinidae*.
- Pengendalian secara kimia dilakukan dengan penyemprotan insektisida yang dilakukan setelah terbentuk rambut jagung. Penyemprotan menggunakan Furadan 3G atau dengan membuat lubang dekat tanaman, diberi insektisida dan ditutup lagi. Dosis yang digunakan 10 gram tiap meter persegi.



a b



c d

Gambar 23. Siklus Hidup Hama Ulat Tongkol
(a) Telur, (b) Larva, (c) Pupa, (d) Imago



Gambar 24. Serangan Ulat Tongkol pada Tanaman Jagung

Ulat Tanah (*Agrotis ipsilon)*.

Hama ulat tanah (Gambar 25) ini aktif di malam hari dan biasanya bersembunyi di tanah pada siang hari. Hama menyerang dengan cara memotong batang tanaman muda berumur 1-3 minggu, sehingga tanaman patah dan mati.

Gejala

Ulat tanah menyerang batang tanaman jagung muda dengan cara memotongnya, sehingga sering dinamakan juga ulat pemotong (Gambar 26).

Pengendalian

- Pengendalian secara kultur teknis dapat dilakukan dengan pengolahan tanah, penggunaan mulsa plastik, dan mengumpulkan hama untuk dibasmi.
- Pengendalian secara mekanis dilakukan dengan memusnahkan larva di saat senja hari.
- Pengendalian hayati dilakukan dengan *Bacilius thuringiensis* atau *Beauvaria bassiana*.
- Pengendalian secara kimia menggunakan bahan kimia Khlorpirifos (Dursban 20 EC) dan Karbofuran (Furadan 3G).



a



b



c



d

Gambar 25. Siklus Hidup Hama Ulat Tanah
Imago, b. Larva, c. Pupa, d. Kelompok Telur



Gambar 26. Serangan Ulat Tanah pada Tanaman Jagung

PENYAKIT

Penyakit Bulai (*Peronosclerospora maydis)*

Salah satu penyakit utama dalam budidaya tanaman jagung adalah penyakit bulai (Gambar 27).

Gejala

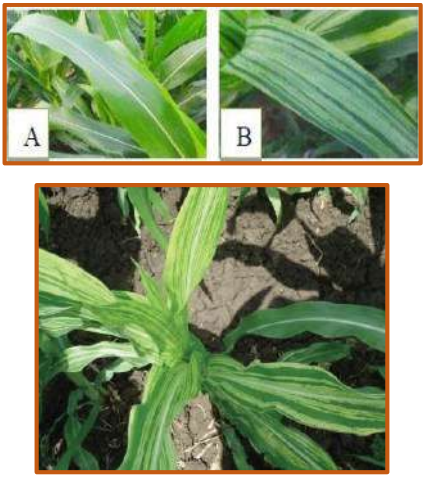
Gejala khas penyakit bulai pada tanaman jagung berupa warna putih pada permukaan daun sampai kekuningan, yang diikuti klorotik memanjang sejajar tulang daun, pertumbuhan tanaman yang terserang terhambat, dan pada pagi hari dapat terlihat lapisan tepung putih dibawah permukaan daun. Tanaman jagung yang terserang *P. maydis* dapat mengalami penurunan produksi sebesar 80%-100%. Hal ini dikarenakan tanaman jagung yang terserang *P. maydis* tidak dapat menghasilkan biji.

Pengendalian

Teknik pengendalian yang biasa digunakan untuk mengendalikan penyakit yang disebabkan oleh cendawan *P. maydis* yaitu:

- Pengendalian biologi dengan menerapkan mikroorganisme antagonis seperti *Pseudomonas fluorescens* dinilai tepat karena aman bagi lingkungan karena *P. fluorescens* banyak ditemukan pada tanah, tanaman dan air.
- Pengendalian secara kultur teknis dengan penggunaan varietas tahan.
- Pengendalian kimiawi dengan menggunakan fungisida seperti Cabrio. Acrobat, Demorf, Atracol dan Nativo pada saat tanaman berumur 1 dan 3 minggu setelah tanam dengan dosis

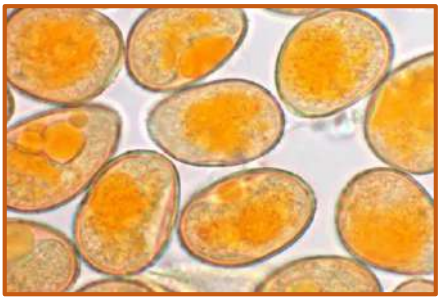
2 kg ditambah 500-600 liter air/ha dan penggunaan metalaksil untuk *seed treatment*.



Gambar 27. Penyakit Bulai pada Tanaman Jagung
A. Daun sehat dan B. Daun terinfeksi Bulai

Penyakit Karat Daun (*Puccinia spp*).

Dalam upaya peningkatan dan kestabilan produksi tanaman jagung masih terkendala oleh adanya penyakit tanaman. Salah satu penyakit yang cukup penting pada tanaman ini adalah penyakit karat daun jagung. Penyakit ini menjadi penyakit kedua terpenting setalah penyakit bulai. Penyakit karat pada tanaman jagung disebabkan oleh cendawan *Puccinia sorghi* (Gambar 28).



a



b

Gambar 28. Penyakit Karat Daun
(a) Spora, (b) Gejala serangan pada daun

Penyakit ini sering menjadi penyebab utama menurunnya hasil produksi di beberapa sentra produksi tanaman jagung di Indonesia. Hal ini dikarenakan cendawan yang tumbuh pada bagian tanaman akan mengakibatkan tanaman jagung tidak dapat melakukan proses fotosintesis secara sempurna sehingga pertumbuhannya melambat dan produksi yang dihasilkan rendah.

Gejala

Gejala penyakit karat diawali dengan adanya lesio kecil pada bagian daun, selanjutnya melingkar sampai memanjang. Ketika lesio berkembang, cendawan keluar dari permukaan daun dan lesio menjadi lebih memanjang dan biasanya terjadi halo kuning. Gejala lanjut terlihat adanya bisul (pustul) pada kedua permukaan daun bagian atas dan bawah dengan warna coklat kemerahan tersebar pada permukaan daun dan berubah warna menjadi hitam kecoklatan. Jika infeksi penyakit dibiarkan maka akan menyebabkan daun menjadi kering dan tanaman mati.

Pengendalian

- Penanaman varietas tahan seperti XCI 47, XCJ 33, TCKUJ 1414, TC arren, CI-27-3, Pool 468, Arjuna, Wiyasa dan Pioneer 2 dianggap tahan terhadap penyakit karat.
- Pengaturan jarak tanam untuk menjaga suhu dan kelembaban tanaman, penanaman di waktu yang tepat secara serempak, yaitu menanam di awal musim kemarau.
- Pillihan terakhir ketika intensitas serangan penyakit cukup tinggi, dapat diapikasikan pestisida kimiawi seperti Zineb, Oksiklorida Tembaga, Fermat dan Dithane.

Penyakit Busuk Batang (*Dickeya dadantii)*

Penyakit busuk batang (Gambar 29) sering kali terlihat pada varietas yang berumur genjah dan pada batang jagung yang menghasilkan dua bulir.

Gejala

Umumnya terjadi pada fase generatif. Tanaman menjadi layu atau kering seluruh daunnya. Pangkal batang yang terserang mengalami perubahan warna dari hijau menjadi kecoklatan. Bagian dalam batang busuk serta bagian kulit luarnya tipis sehingga mudah rebah. Pada pangkal batang yang terserang terlihat berwarna merah jambu, merah kecoklatan atau coklat.

Pengendalian

Pengendalian dapat dilakukan secara kimiawi dengan pemberian Furadan melalui pucuk daun.





Gambar 29. Penyakit Busuk Batang pada Tanaman Jagung

3.11. PANEN

Panen dilakukan jika kelobot tongkol jagung telah mongering atau berwarna coklat, biji telah mengeras dan warna biji mengkilap serta telah terbentuk lapisan hitam minimal 50% pada setiap baris biji (Gambar 30). Panen lebih awal atau pada kadar

air biji masih tinggi menyebabkan biji keriput, warna kusam dan bobot biji lebih ringan. Apabila terlambat panen, terutama pada musim hujan dapat menyebabkan tumbuhnya jamur bahkan biji dapat berkecambah.



Gambar 30. Jagung Siap di Panen

3.12. PASCA PANEN

Penanganan pasca panen yang tepat akan diperoleh hasil produksi jagung sesuai standar mutu nasional yang antara lain meliputi standar mutu fisik sepeti keseragaman biji dan standar kadar air yang rendah. Proses pasca panen jagung terdiri atas serangkaian kegiatan yang dimulai dari pemetikan/pemanenan, pengeringan tongkol, pemipilan tongkol, sortasi dan pembersihan, penyimpanan dan pengemasan sebelum dijual ke pedagang pengumpul. Semua proses tersebut apabila tidak tertangani dengan baik akan menurunkan kualitas produk. Beberapa permasalahan pasca panen yang apabila tidak tertangani dengan baik akan menimbulkan kerusakan dan kehilangan.

Permasalahan tersebut antara lain adalah:

a. Susut Kuantitas dan Mutu

Kehilangan hasil jagung pada pasca panen dapat berupa kehilangan kuantitatif dan kualitatif. Kehilangan kuantitatif merupakan susut hasil akibat tertinggal di lapang waktu panen, tercecer saat pengangkutan, atau tidak terpipil. Kehilangan kualitatif merupakan penurunan mutu hasil akibat butir rusak, butir berkecambah, atau biji keriput selama proses pengeringan, pemipilan, pengangkutan atau penyimpanan.

b. Keamanan Pangan

Penundaan penanganan pasca panen jagung berpeluang meningkatkan infeksi cendawan terutama bila panen jagung dilakukan pada musim hujan dengan kondisi lingkungan yang lembab dan curah hujan yang masih tinggi sehingga kadar air jagung berkisar antara 25-35% yang meningkatkan peluang terjadinya infeksi cendawan. Penundaan pengeringan ini paling besar kontribusinya dalam meningkatkan infeksi cendawan *Aspergillus flavus* yang bisa mencapai di atas 50%. Cendawan tersebut menghasilkan mikotoksin jenis aflatoksin yang bersifat mutagen dan diduga dapat menyebabkan kanker esofagus pada manusia. Toksin yang dikeluarkan oleh cendawan tersebut juga berbahaya bagi kesehatan ternak. yang menghasilkan mikotoksin jenis aflatoksin. Selain itu, jagung juga berpeluang mengalami pembusukan dan tercampur benda asing yang dapat membahayakan kesehatan. Salah satu cara pencegahannya adalah mengetahui secara dini kandungan mikotoksin pada biji jagung.

c. Ketersediaan Sarana Prosesing

Permasalahan lain dalam penanganan pasca panen jagung di tingkat petani adalah tidak tersedianya sarana prosesing yang memadai, padahal petani umumnya memanen jagung pada musim hujan dengan kadar air biji di atas 35%. Oleh karena itu, diperlukan inovasi teknologi prosesing yang tepat, baik dari segi peralatan maupun sosial dan ekonomi.

Jagung yang siap dipanen akan menjalani serangkaian proses pascapanen. Proses pascapanen meliputi:

Pemanenan

Penentuan umur panen merupakan hal yang penting. Apabila jagung dipanen sebelum waktu panen akan menyebabkan banyak butir muda yang belum masak terpanen, sehingga kualitas jagung menurun begitu pula dengan daya simpannya juga akan menurun. Sebaliknya bila dipanen melebihi umur panen, jagung akan mengalami degradasi nutrisi yang mengakibatkan kenaikan kehilangan hasil serta ancaman dari tumbuhnya jamur (*Aspergillus sp.*) dan cendawan dengan tanda-tanda klobot dan atau biji berwarna kehitam-hitaman, putih dan kehijauan. Penentuan umur panen juga dapat bervariasi berdasarkan varietas jagung yang ditanam. Ciri-ciri jagung yang telah memasuki umur siap panen yaitu:

a. Jagung berumur 7-8 minggu setelah berbunga
b. Daun dan batang tanaman mulai menguning dan berwarna cokelat pada kadar air 35-40%

Alat dan mesin yang digunakan dalam proses pemanenan jagung meliputi sabit (konvensional) dan alat pemanen jagung/*corn harvester* (modern). Penggunaan *corn harvester* dapat menekan biaya panen hingga 60%. Untuk pemanenan dengan cara konvensional menggunakan sabit terdapat dua tipe pemanenan yaitu:

a. Jagung dengan klobot

   Pada pemanenan jagung dengan klobot, jagung berkadar air tinggi (kisaran 30-40%) dan jagung disabit setinggi pinggang, lalu jagung segera dipetik dan dipisahkan dari kelobotnya. Jagung yang sudah bersih kemudian dimasukkan dalam keranjang.

b. Jagung tanpa klobot

   Jagung berkadar air rendah berkisar 17-20% dan jagung dipisahkan terlebih dari klobotnya terlebih dahulu lalu dipetik jagung tanpa harus menyabit batang jagung terlebih dahulu.



Gambar 31. Jagung yang telah Dipanen

Pengeringan

Pengeringan diperlukan untuk mengurangi kadar air jagung sehingga aman untuk disimpan. Dengan pengeringan jagung juga

lebih mudah untuk dipipil. Pengeringan pada jagung dapat dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu:

a. Pengeringan jagung tongkol di lahan, cara ini biasanya digunakan para petani di daerah yang memiliki karakteristik tadah hujan dan kering yang periode persiapan penanaman berikutnya tidak mendesak
b. Pengeringan dalam bentuk jagung tongkol

   Untuk pengeringan jagung tongkol terbagi menjadi 2 bentuk yaitu jagung tongkol berkelobot dan jagung tongkol tanpa kelobot, namun perlu diperhatikan bahwa pengeringan jagung tongkol berkelobot tidak dianjurkan karena memakan waktu yang lama dan hasilnya kurang baik.
c. Pengeringan dalam bentuk jagung pipilan

Terdapat dua metode pengeringan jagung yaitu pengeringan dengan cara konvensional yaitu dengan pengeringan sinar matahari langsung dan cara modern dengan menggunakan alat pengeringan khusus jagung misalnya *bed dryer*, *recirculation batch dryer*, dan *continuous mix flow dryer*. Pengeringan jagung dalam bentuk tongkol tanpa kelobot diusahakan mencapai kadar air 17-18% dan pengeringan jagung pipil dilakukan hingga mencapai 14-15%.



Gambar 32. Pengeringan Jagung dalam Bentuk Pipilan dan Tongkol

Pemipilan Butir Jagung

Pemipilan jagung berfungsi untuk memisahkan biji jagung dari tongkolnya. Pemipilan ini dapat dilakukan dengan cara manual dengan tenaga manusia maupun secara mekanis dengan menggunakan mesin pemipil. Pemipilan jagung manual dilakukan dengan tangan, tongkat pemukul, gosrokan, pemipil besi bergerigi dan alat pemipil jagung sederhana lainnya. Pemipilan menggunakan tangan menghasilkan 7-9 kg biji jagung per jam tergantung dari keahliannya. Cara memipil dengan tangan adalah jagung tongkol dipegang dengan tangan kiri. Kemudian dengan tangan kanan biji jagung dilepas dari janggelnya, gunakan ibu jari untuk menekan dan mendorong jagung.



Gambar 33. Alat Pemipil Jagung Manual

Penggunaan alat pemipil jagung manual adalah jagung tongkol dipegang dengan tangan kiri dan alat pemipil dengan tangan kanan. Jagung didorong masuk ke alat lalu alat pemipil diputar. Dengan alat ini dapat dihasilkan 12-15 kg biji jagung per jam per orang. Dalam penggunaan alat ini perlu diperhatikan

keseragaman besar jagung tongkol untuk mengurangi angka kerusakan butir jagung.



Gambar 34. Alat Pemipil Jagung Mekanis

Sedangkan alat pemipil jagung mekanis memiliki banyak variasi disesuaikan dengan kapasitas pengolahan yang diinginkan dan faktor-faktor lainnya.

Sortasi dan Pembersihan

Sortasi dilakukan untuk mendapatkan bahan dengan kualitas yang seragam dan mengelompokkan bahan dengan kualitas yang sama. Sortasi jagung memisahkan biji jagung sehat (baik) dari biji-biji pecah, rusak, dan hampa serta untuk menyeragamkan ukuran butirannya. Proses pembersihan bertujuan untuk membersihkan butiran jagung dari kotoran seperti sisa tongkol, seresah, dan kotoran-kotoran lainnya. Proses sortasi dan pembersihan dapat dilakukan dengan cara manual (konvensional) menggunakan tangan dan peralatan sederhana atau dengan menggunakan cara mekanis yaitu menggunakan alat dan mesin pertanian.

Secara manual sortasi dan pembersihan pipilan jagung dapat dilakukan dengan cara:

a. Menggunakan tangan untuk memilih dan memisahkan jagung yang rusak, pecah, hampa, dan kotoran-kotoran yang terbawa
b. Menggunakan ayakan, jagung diayak sehingga kotoran dan jagung yang berukuran kecil akan jatuh dan terpisah sesuai ukurannya
c. Sedangkan untuk cara mekanis dapat dilakukan dengan menggunakan *blower*. Prinsip kerja *blower* adalah menghembuskan udara pada pipilan jagung sehingga kotoran-kotoran, jagung berukuran kecil, dan hampa akan terpisah.

Penyimpanan dan Pengemasan

Penyimpanan bertujuan untuk menjaga kualitas yang dimiliki oleh biji-bijian, kualitas dari bijian tidak dapat ditingkatkan selama proses penyimpanan sehingga menjaga agar kualitas butir jagung baik harus dilakukan dari awal proses pasca panen. Terdapat beberapa faktor penyebab kerusakan bijian, salah satunya adalah jamur, serangga, tikus, respirasi bijian, dan migrasi air.

Penyimpanan pada jagung terbagi menjadi 2 metode yaitu penyimpanan dalam karung dan penyimpanan curah. Secara umum kelebihan serta kekurangan dari kedua metode tersebut dapat dilihat pada Tabel 11. Namun perlu diperhatikan kedua metode ini aman selama dalam pelaksanaannya semua sesuai dengan aturan.

Tabel 11. Kelebihan dan Kekurangan Metode Penyimpanan Jagung

No	Penyimpanan dalam Karung	Penyimpanan dengan cara Curah
1.	Fleksibel	Tidak fleksibel
2.	Sebagian dapat ditangani secara mekanis	Dapat ditangani secara mekanis seluruhnya
3.	Penanganan lambat	Penanganan cepat
4.	Tumpahan banyak	Tumpahan sedikit
5.	Modal rendah	Modal besar
6.	Biaya operasional tinggi	Biaya operasional rendah
7.	Potensi kehilangan karena hama tikus tinggi	Potensi kehilangan karena hama tikus rendah
8.	Pengulangan serangan hama dapat terjadi	Perlindungan terhadap serangan hama Kembali lebih baik

Setelah menentukan metode penyimpanan yang digunakan, perawatan perlu dilakukan untuk menjaga agar butir jagung tidak terserang hama dan penyakit selama proses penyimpanan. Perawatan yang dapat dilakukan meliputi aerasi dan fumigasi. Aerasi adalah pengaliran udara kedalam ruang simpan untuk menjaga kelembaban dan temperatur ruang simpan, kemudian fumigasi adalah pemberian obat dalam bentuk gas (asap) ke dalam ruang simpan untuk memberantas hama.

Syarat udara untuk aerasi adalah suhu udara rendah (dingin) dan kelembabannya juga rendah (kering). Aerasi akan menghilangkan panas, bau apek, dan uap air sehingga potensi terserang hama dan penyakit berkurang. Aerasi juga berfungsi untuk mencegah perkecambahan serta mengurangi pemakaian bahan kimia.

Selanjutnya untuk fumigasi, jenis pestisida yang digunakan untuk pemberantasan hama dan serangga haruslah memenuhi syarat berikut ini:

a. Efektif pada cara pengunaan yang ekonomis
b. Tidak meninggalkan residu yang melebihi batas maksimum
c. Tidak mempengaruhi kualitas, rasa, dan bau bahan pangan
d. Tidak mudah terbakar dan menimbulkan karat.

Sebagai contoh BULOG menggunakan gas metil bromida dan phosphine sebagai bahan fumigasi gudang penyimpanannya. Ketika semua proses pascapanen dari jagung diatas sudah terlaksana maka jagung dapat disimpan dalam jangka waktu yang lebih lama dan kualitas yang tidak jauh berkurang dari awal proses pemanenan. Diharapkan kedepannya akan lebih banyak teknologi yang diterapkan pada bidang pertanian yang akan memudahkan para petani untuk mengambil hasil dari lahannya dan meningkatkan nilai tambah dari hasil panen yang didapatkannya.

Standar Mutu Jagung (SNI 8926:2020)

1. Syarat Umum Standar Mutu Jagung

Untuk semua kelas jagung, persyaratan yang harus dipenuhi adalah:

- Bebas dari hama penyakit
- Bebas bau busuk, asam, atau bau asing lainnya
- Bebas dari bahan kimia seperti insektisida dan fungisida

2. Syarat Khusus Standar Mutu Jagung

Syarat khusus standar mutu jagung untuk pangan dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Syarat Khusus Standar Mutu Jagung untuk Pangan

No	Kriteria Uji	Satuan	Premium	Medium I	Medium II
1	Kadar air maks	%	14	14.5	15
2	Butir rusak maks	%	3	5	7
3	Butir warna lain maks	%	1	7	10
4	Butir pecah maks	%	1	2	3
5	Kadar kotoran maks	%	1	2	2
6	Kadar aflatoksin maks	µg/kg	15	20	20

* Biji rusak karena pemanas (*heat demage kernels*) (maksimal): 0,2

IV. INTEGRASI TANAMAN JAGUNG

Tanaman jagung dapat dibudidayakan secara monokultur maupun secara terintegrasi dengan tanaman lain atau dikenal juga dengan istilah tumpang sari dan tumpang sela. Tanaman jagung dapat dibudidayakan secara tumpang sari dengan tanaman pangan seperti kedelai dan padi gogo. Selain itu, tanaman jagung juga dapat dibudidayakan secara terintegrasi dengan tanaman perkebunan seperti kelapa sawit, kelapa dan karet sebagai tanaman sela.

4.1. TUMPANG SARI DENGAN TANAMAN PANGAN

Tumpang Sari Jagung dan Kedelai (Turiman Jale)

Persiapan lahan diawali penyemprotan lahan dengan herbisida atau penebasan lahan hingga bersih. Pengolahan lahan dapat dilakukan tanpa olah tanah dan olah tanah sempurna. Namun pengolahan lahan sebaiknya diolah sempurna menggunakan *hand tractor* atau traktor roda empat (dibajak dan dirotari) atau dicangkul. Setelah tanah diolah, sisa gulma atau akar tanaman yang masih tertinggal di lapangan harus dibuang. Pengolahan tanah bertujuan untuk menghasilkan struktur tanah yang gembur, drainase dan aerasi tanah yang cukup baik sehingga pertumbuhan akar tanaman berkembang dengan baik.

Pada pola tanam tumpang sari jagung dan kedelai, jika penanaman dilakukan pada lahan sawah, maka kedelai dan jagung ditanam dengan cara ditugal. Dan, penanaman dilakukan pada lahan kering apabila telah terjadi hujan 3 kali dengan

kondisi kapasitas lapang kemudian dilakukan penanaman kedelai dengan cara ditugal. Beberapa hal penting yang perlu diperhatikan antara lain pemberian *seed treatment* pada jagung untuk mengantisipasi penyakit bulai. Selain itu, pemberian pupuk dilakukan berdasarkan spesifik lokasi (analis tanah dan PUTK) atau rekomendasi umum. Teknis budidaya jagung dan kedelai secara tumpang sari dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Budidaya Jagung dan Kedelai secara Tumpang Sari

Komponen Budidaya	Uraian
Cara tanam	: ditugal/ATABELA
Sistem tanam dan jarak tanam	: Jagung 2 baris (40 cm x 12,5 cm) 120 cm Kedelai 4 baris (20 cm x 15 cm) 100 cm Jarak antar blok jagung dan kedelai 30 cm
Waktu penanaman	: Kedelai ditanam lebih awal (2-3 minggu sebelum penanaman jagung)
Jumlah benih	: Jagung 1 biji/lubang, jumlah benih sebanyak 30 kg/ha Kedelai 2 biji/lubang, jumlah benih sebanyak 60 kg/ha
Populasi tanaman	: Jagung 100.000 tanaman/ha Kedelai 166.667 tanaman/ha
Arah barisan	: Searah matahari
Seed treatment	: Jagung dengan Metalaksil Kedelai dengan Rhizobium
Dosis pupuk	: Urea 300 kg/ha Phonska 350 kg/ha Pupuk Organik 1 ton/ha
Cara pemupukan	: Umur 10 hst 1/3 bagian Urea dan seluruh dosis Phonska Umur 35 hst 2/3 bagian Urea : Pupuk organik Setelah tanam sebagai penutup lubang tanam jagung dan kedelai
Pengendalian gulma	: Manual dan Pestisida

Komponen Budidaya	Uraian
	Herbisida sistemik (BA. Glifosat) Herbisida pra tumbuh untuk pengendalian benih-benih gulma. Penyiangan secara manual pada saat tanaman umur 10-15 hst dan 30-40 hst
Pengendalian OPT	: PHT dan OPT sasaran Hama jagung = penggerek batang, penggerek tongkol, *aphids* dan ulat grayak Penyakit jagung = bulai dan busuk batang Hama kedelai = lalat bibit, ulat grayak, pengisap polong dan pengerek polong Penyakit kedelai = karat daun dan hawar daun
Panen	: Matang Fisiologis Jagung = biji telah mengeras, membentuk lapisan hitam dan klobot sudah menguning Kedelai = polong pada batang berwarna Coklat/mengering dan 95% daun telah menguning/rontok



Gambar 35. Pola Tanam Tumpang Sari Jagung dan Kedelai

Tumpang Sari Jagung dan Padi Gogo (Turiman Jago)

Persiapan lahan diawali penyemprotan lahan dengan herbisida atau penebasan lahan hingga bersih. Pengolahan lahan dapat dilakukan tanpa olah tanah dan olah tanah sempurna. Namun pengolahan lahan sebaiknya diolah sempurna menggunakan *hand tractor* atau traktor roda empat (dibajak dan dirotari) atau dicangkul. Setelah tanah diolah, sisa gulma atau akar tanaman yang masih tertinggal di lapangan harus dibuang. Pengolahan tanah bertujuan untuk menghasilkan struktur tanah yang gembur, drainase dan aerasi tanah yang cukup baik sehingga pertumbuhan akar tanaman berkembang dengan baik. Untuk lahan kering, setelah terjadi hujan 3 kali dengan kondisi kapasitas lapang, dilakukan penanaman benih padi dengan cara ditugal. Penanaman padi gogo dilakukan 2 minggu lebih awal baru dilakukan penanaman jagung. Beberapa hal penting yang perlu diperhatikan antara lain pemberian *seed treatment* pada jagung untuk mengantisipasi penyakit bulai. Selain itu, pemberian pupuk dilakukan berdasarkan spesifik lokasi (analis tanah dan PUTK) atau rekomendasi umum. Teknis budidaya jagung dan padi gogo secara tumpang sari dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Budidaya Jagung dan Padi Gogo secara Tumpang Sari

Komponen Budidaya	Uraian
Cara tanam	: ditugal/ATABELA
Sistem tanam dan jarak tanam	: Jagung 2 baris (40 cm x 12,5 cm) 120 cm Padi gogo 4 baris (20 cm x 10 cm) 100 cm Jarak antar blok jagung dan padi 30 cm
Waktu penanaman	: Padi gogo ditanam lebih awal (2 minggu sebelum penanaman jagung)

Komponen Budidaya	Uraian
Jumlah benih	: Jagung 1 biji/lubang, jumlah benih sebanyak 30 kg/ha Padi gogo 3-5 biji/lubang, jumlah benih sebanyak 50 kg/ha
Populasi tanaman	: Jagung 100.000 tanaman/ha Padi gogo 250.000 tanaman/ha
Arah barisan	: Searah matahari
Seed treatment	: Jagung dengan Metalaksil
Dosis pupuk	: Urea 300 kg/ha Phonska 350 kg/ha Pupuk Organik 1 ton/ha
Cara pemupukan	: Umur 10 hst 1/3 bagian Urea dan seluruh dosis Phonska Umur 35 hst 2/3 bagian Urea : Pupuk organik Setelah tanam sebagai penutup lubang tanam jagung dan padi gogo
Pengendalian gulma	: Manual dan Pestisida Herbisida sistemik (BA. Glifosat) Herbisida pra tumbuh untuk pengendalian benih-benih gulma. Penyiangan secara manual pada saat tanaman umur 10-15 hst dan 30-40 hst
Pengendalian OPT	: PHT dan OPT sasaran Hama jagung = penggerek batang, penggerek tongkol, *aphids* dan ulat grayak Penyakit jagung = bulai dan busuk batang Hama padi gogo = wereng coklat, wereng hijau, walang sangit, pengerek batang, tikus dan burung Penyakit padi gogo = blas
Panen	: Matang Fisiologis Jagung = biji telah mengeras, membentuk lapisan hitam dan klobot sudah menguning Padi gogo = 95% bulir padi telah menguning



Gambar 36. Pola Tanam Tumpang Sari Jagung dan Padi Gogo

4.2. TUMPANG SELA JAGUNG DIANTARA TANAMAN PERKEBUNAN

Salah satu lahan yang potensial untuk pengembangan jagung adalah lahan sela di antara tanaman perkebunan baik lahan perkebunan dengan status tanam belum menghasilkan (TBM), dan tanaman tidak menghasikan/rusak atau lewat umur produktif (TTM) seperti pada perkebunan kelapa sawit, kelapa dan karet.

Komoditas perkebunan utama yang dikembangkan oleh pemerintah Provinsi Riau adalah kelapa sawit dan kelapa. Provinsi Riau memiliki tanaman perkebunan kelapa sawit yang cukup luas, luasnya areal perkebunan memungkinkan untuk berbagi lahan dengan tanaman pangan agar lahan terebut tidak sia-sia karena hanya ditumbuhi gulma dengan sistem tumpang sela.

Berdasarkan Permentan No 18 Tahun 2016 tentang Peremajaan Kebun Kelapa Sawit, beberapa hal yang perlu dipertimbangkan dalam memilih tanaman sela untuk kelapa sawit sebagai berikut:

a. Tanaman sela tidak lebih tinggi dari tanaman kelapa sawit, serta memiliki sistem perakaran dan tajuk yang menempati horizon tanah dan ruang di atas tanah yang berbeda.
b. Tanaman sela yang dipilih bukan merupakan tanaman inang bagi hama dan penyakit kelapa sawit dan tidak lebih peka dari tanaman kelapa sawit terhadap serangan hama dan penyakit.
c. Pengelolaan tanaman sela tidak menyebabkan kerusakan tanaman kelapa sawit atau tanah.

d. Sesuai untuk diusahakan pada ketinggian 0-800 m dpl dengan curah hujan 1.500-3.000 mm/tahun dengan bulan kering maksimal 3 (tiga) bulan berturut-turut.
e. Toleran terhadap naungan dengan intensitas radiasi surya 80% (delapan puluh persen).
f. Famili tanaman harus sama agar pola pertumbuhan dan bahan makanan yang diperlukan sama dan tidak saling menghambat pertumbuhan.
g. Mempertimbangkan aspek pemasaran, harga produk dan biaya produksi komoditas tanaman sela.
h. Selain sebagai tambahan pendapatan bagi pekebun, tanaman sela dapat berperan sebagai tanaman penutup tanah sehingga mampu mengurangi penguapan air di areal perkebunan, selain sebagai sumber bahan organik.

Jenis tanaman semusim berpotensi tumbuh dengan baik sebagai tanaman sela antara lain adalah jagung, padi gogo, kacang tanah, kedelai, bawang merah dan semangka. Pola umum penanaman tanaman sela yang direkomendasikan yaitu, padi/jagung di musim penghujan dan kedelai/kacang-kacangan lainnya di musim kemarau.

Penanaman dengan sistem tumpang sela yang umum dilakukan adalah penanaman dapat dilakukan pada saat tanaman pokok masih kecil atau belum produktif. Tumpang sela di kebun kelapa sawit dengan cara menanam jagung secara barisan diantara jalur tanaman kelapa sawit untuk memanfaatkan areal yang kosong pada periode TBM umur 1 dan 2 tahun. Senada dengan ini, pada tahun 2023, Direktorat Jenderal Perkebunan Kementerian

Pertanian menginisiasi program KESATRIA (Kelapa Sawit Tumpang Sari Tanaman Pangan) dengan memanfaatkan lahan TBM dan area peremajaan kelapa sawit (*replanting)* dimana pada program ini memilih jagung sebagai salah satu tanaman pangan yang dapat dijadikan sebagai tanaman sela pada perkebunan kelapa sawit.

Pertimbangan dalam melakukan pola tumpang sela kelapa sawit dan jagung antara lain pada awal fase pertumbuhan, kelapa sawit belum menghasilkan karena untuk mendapatkan hasil buah yang baik tanaman kelapa sawit membutuhkan waktu 5-7tahun. Kemudian, rentang waktu setelah ditanam sampai dengan masa panen adalah sekitar 3-4 tahun. Selain itu, jarak tanam kelapa sawit cukup lebar yaitu 9m x 9m, 9m x 8m, 8m x 8m dimana ukuran ini disesuaikan dengan jenis tanaman sawit pelepah panjang atau sawit pelepah pendek. Dengan kondisi ini memungkinkan untuk membudidayakan lebih dari satu tanaman dalam suatu waktu tertentu misalnya dengan sistem tumpang sela.

Keuntungan dari penanaman dengan sistem tumpang sela antara lain:

- Penanaman dengan sistem tumpang sela dapat meningkatkan efesiensi penggunaan faktor lingkungan (seperti cahaya, unsur hara dan air), tenaga kerja, menurunkan serangan hama dan penyakit serta menekan pertumbuhan gulma
- Dengan adanya pola tumpang sela ini memungkinkan pendapatan tambahan bagi petani selama kelapa sawit belum menghasilkan

- Menunjang keberlanjutan usaha pertanian melalui maksimalisasi penggunaan lahan, stabilitas hasil dan keuntungan
- Pola tumpang sela kelapa sawit - jagung dapat dilakukan saat awal fase pertumbuhan kelapa sawit sampai batas naungan maksimal 70% atau sekitar umur sawit empat tahun
- Memberikan efek sinergisme terhadap tanaman sehingga pertumbuhan dan produksi menjadi lebih tinggi karena adanya pengelolaan tanaman sela berupa penyiangan atau pengemburan, residu pupuk yang diberikan pada tanaman jagung, serta adanya biomassa yang dapat dijadikan pupuk organik
- Meningkatkan efisiensi usahatani dan menambah pendapatan petani
- Berpengaruh positif terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman perkebunan
- Secara keseluruhan produktivitas usahatani polikultur lebih tinggi karena pengusahaan tanaman sela diantara tanaman perkebunan yang mengikuti teknologi anjuran.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penanaman tanaman sela jagung tidak mempengaruhi pertumbuhan tanaman kelapa sawit muda sebagai tanaman pokoknya, bahkan secara ekonomi dapat menambah keuntungan B/C ratio antara 1,30-2,05.



Gambar 37. Budidaya Jagung diantara Kelapa Sawit

Selain tanaman kelapa sawit, jagung juga dapat dijadikan tanaman sela untuk tanaman kelapa. Prinsip budidaya jagung sebagai tanaman sela pada tanaman kelapa sama dengan budidaya jagung sebagai tanaman sela pada tanaman kelapa sawit. Keuntungan budidaya jagung diantara tanaman kelapa adalah:

a. Tanaman sela berpengaruh terhadap penambahan jumlah bunga betina dan jumlah buah kelapa tiap pohon. Penanaman tanaman sela di antara kelapa dapat meningkatkan bunga betina 30% dan buah jadi 20%
b. Produksi tanaman kelapa cenderung meningkat apabila di bawahnya ditanami tanaman sela yang dikelola dengan baik

c. Tanaman sela dapat merupakan sumber penghasilan keluarga tambahan sebelum tanaman pokok menghasilkan.

Budidaya jagung sebagai tanaman sela baik untuk tanaman kelapa sawit maupun kelapa mengacu kepada rekomendasi teknis budidaya jagung secara umum mulai dari persiapan lahan hingga panen seperti dijelaskan pada Bab II juknis ini.



Gambar 38. Budidaya Jagung diantara Kelapa

V. PERBENIHAN JAGUNG

Alur perbanyakan benih tanaman diawali dari penyediaan benih penjenis (BS) oleh balai komoditas atau pemulia lainnya yang dicirikan dengan label berwarna kuning, sebagai sumber untuk perbanyakan benih dasar (BD/FS) yang dicirikan dengan label berwarna putih, kemudian benih pokok (BP/SS) yang dicirikan dengan label berwarna ungu, dan terakhir benih sebar (BR/ES) yang dicirikan dengan label berwarna biru. Seluruh tingkatan benih ini disebut dengan kelas benih seperti pada Gambar 33. Semua kelas benih harus diproduksi sesuai dengan prosedur baku sertifikasi benih bina atau sistem standardisasi nasional yang terdapat pada Kepmentan Nomor 966/TP.010/C/04/2022 tentang Petunjuk Teknis Sertifikasi Benih Tanaman Pangan.

Benih diproduksi dengan memperhatikan beberapa hal berikut yaitu penangkar benih untuk memproduksi benih, benih sumber yang merupakan bahan yang akan diproduksi benihnya, tempat produksi, proses produksi dimulai dari pemilihan lokasi hingga pengemasan dan pemeriksaan benih oleh Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih (BPSB). Proses produksi benih dapat dilakukan secara perorangan, perusahaan (badan hukum/badan usaha) dan instansi pemerintah.



Gambar 39. Label Benih Berdasarkan Kelas Benih

5.1. BUDIDAYA JAGUNG UNTUK PRODUKSI BENIH SUMBER

Penyiapan Lahan

Lahan dibersihkan dari sisa-sisa tanaman sebelumnya terutama jika pertanaman sebelumnya adalah jagung. Jika gulma dapat mengganggu pengolahan tanah dapat diberikan herbisida kontak untuk mempercepat pengolahan tanah. Pengolahan tanah dilakukan dengan menggunakan bajak (2 kali) dan diikuti dengan garu/sisir sampai tanah tidak berbongkah-bongkah dan rata. Benih Jumlah benih yang diperlukan berkisar antara 17-20 kg/ha tergantung dari ukuran benih. Daya kecambah benih harus lebih dari 95% (3 hari saat pengujian kecambah).

Sebelum benih ditanam, untuk menghindari serangan penyakit bulai, benih diberi *seed treatment* terlebih dahulu yaitu dengan 2 g metalaksil (produk) per 1 kg benih. Setiap 2 g metalaksil (produk) dicampur dengan 10 ml air dalam wadah dan diaduk merata, kemudian dimasukan benih sebanyak 1 kg kedalam wadah tersebut dan dicampur secara merata, kering anginkan sebentar.

Penanaman

Buat lubang tanam dengan menggunakan tugal. Agar baris tanaman lurus, gunakan bantuan tali jarak yang telah ditandai setiap 20 cm. Pembuatan lubang tanam jangan terlalu dalam ± 5 cm. Setiap lubang tanam diisi dengan 1 biji dan lubang ditutup dengan tanah halus (topsoil) atau 1 genggam pupuk organik yang teksturnya halus (± 1,5 -2,0 ton/ha).

Jarak tanam antar baris 75 cm dan jarak tanam dalam baris 20 cm. Dalam budidaya jagung untuk tujuan produksi benih tidak

dianjurkan melakukan penyulaman untuk benih-benih yang tidak tumbuh dengan penanaman benih baru, hal ini akan menyebabkan bervariasinya pertumbuhan tanaman dan tongkol tidak terisi penuh.

Pemupukan

Setelah 5-6 hari dari saat tanam biasanya benih sudah tumbuh menjadi tanaman kecil dan sudah muncul di atas permukaan tanah. Pemupukan diberikan sebanyak 3 kali dengan perbandingan takaran dan waktu aplikasi seperti pada Tabel 13.

Tabel 15. Pemupukan pada Produksi Benih Jagung

Jenis Pupuk (Takaran kg/ha)	Persentase takaran pupuk		
	7-10 hst	25-30 hst	40-45 hst
Urea (300-350)	± 30%	± 40%	± 30%
ZA*)(50)	100%	-	-
SP36 (200)	100%	-	-
KCl (100)	50%	50%	-

Keterangan tabel:

- Takaran pupuk dapat diubah sesuai dengan kondisi ketersediaan hara dalam tanah, namun persentase jumlah pupuk yang diberikan untuk setiap waktu aplikasi disesuaikan seperti pada abel diatas.
- Hst = Hari setelah tanam
- *) Diberikan, jika memang diperlukan, terutama pada tanah yang kekurangan unsur hara belerang.

Sebelum pupuk diaplikasikan, untuk pemberian 7-10 hst pupuk (sesuai takaran) dicampur secara merata dan buatkan takaran untuk pemberian setiap tanaman, sehingga jumlah pupuk yang diberikan sama untuk setiap tanaman agar pertumbuhan tanaman merata. Untuk penempatan pupuk, buat lubang dengan tugal disamping tanaman dengan jarak ± 5-7 cm dari tanaman.

Masukan pupuk sesuai takaran yang telah ditentukan dan tutup dengan tanah. Demikian halnya untuk saat pemberian 25-30 hst dan 40-45 hst lakukan hal yang sama.

Penyiangan dan Pembumbunan

Penyiangan pertama yang diikuti dengan pembumbunan ini dilakukan saat tanaman berumur 15-20 hari setelah tanam. Penyiangan dan pembumbunan dapat dilakukan dengan menggunakan cangkul yang sekaligus membuat saluran irigasi untuk pendistribusian air ke tanaman, jika diperlukan pada saat tanaman nanti membutuhkan air. Penyiangan ke dua dilakukan sesuai dengan kondisi pertumbuhan gulma di lapangan. Pada umumnya dilakukan sesaat setelah pemupukan ke dua. Penyiangan dapat dilakukan dengan menggunakan herbisida kontak atau secara manual dengan penyiangan setempat pada bagian yang banyak gulmanya. Penyiangan menggunakan herbisida kontak dapat dilakukan dengan sprayer yang pada ujung nozzle-nya ditambahkan alat pelindung agar percikan herbisida tidak mengenai daun tanaman. Penyemprotan dilakukan dengan cara mengarahkan nozzle sedekat mungkin dengan permukaan tanah.

Pengendalian Hama

Pengendalian hama dilakukan jika ada gejala serangan hama, terutama penggerek batang. Jika ada gejala serangan penggerek batang dapat diberikan insektisida karbofuran melalui pucuk dengan takaran 10 kg karbofuran (produk)/ha (3 - 4 butir karbofuran ditaburkan ke pucuk tanaman).

Pemberian air

Pemberian air perlu dilakukan jika tanaman menunjukkan gejala kekurangan air (daun mulai menggulung). Pendistribusian air sebaiknya dilakukan melalui alur-alur di antara baris tanaman yang telah dibuat saat pembumbunan. Selama pertumbuhan tanaman jagung pada musim kemarau biasanya memerlukan pemberian air sampai 6-8 kali (tergantung saat tanam dan tekstur tanahnya). Selama pertumbuhan tanaman, hal-hal yang perlu diperhatikan dan dilakukan untuk seleksi jagung sebagai benih seperti pada Tabel 16.

Tabel 16. Cara Seleksi Tanaman Jagung untuk Produksi Benih

Parameter	Kriteria Seleksi	Keputusan
Vigor tanaman (2-4 mst)	Kerdil, lemah, warna pucat, bentuk tanaman menyimpang, tumbuh di luar barisan, terserang penyakit, letak tanaman terlalu rapat	Tanaman dicabut
Berbunga (umur 7-10 mst)	Terlalu cepat/lambat berbunga, malai tidak normal, tidak berambut, tidak bertongkol	Tipe simpang dipanen awal
Panen	Tanaman sehat telah ditandai terpilih, bentuk tongkol utuh.	Dipanen
Penutupan Tongkol	Kelobot menutup skor 1-2, kelobot melekat kuat dan rapat. Skoring penampilan tongkol: skor 1 baik dan skor 5 jelek	Pilih Skor 1-2
Kualitas tongkol	Skoring penampilan tongkol: skor 1 baik dan skor 5 jelek	Pilih Skor 1-2
Tongkol kupas	Bentuk tongkol, bentuk biji, warna biji, ukuran biji, dan bobot biji sesuai deskripsi	Dipilih yang sesuai deskripsi

Catatan: Jujur dan berdedikasi tinggi dalam membuat benih karena hasilnya sebagai benih komersial dan akan ditanam oleh pihak lain.

Pelaksanaan Roguing

Salah satu syarat dari benih bermutu adalah memiliki tingkat kemurnian genetik dan fisik yang tinggi, oleh karena itu perlu dilakukan roguing dengan benar dan perlu dilakukan seawal mungkin sampai akhir pertanaman. Roguing pada dasarnya dilakukan untuk membuang rumpun tanaman yang ciri-ciri morfologisnya menyimpang dari ciri-ciri varietas tanaman yang

dikembangkan (berdasarkan deskripsi tanaman). Seleksi (roguing) dilakukan secara berkala yaitu:

a. Pada fase vegetatif yaitu tiga dan enam minggu setelah tanam atau saat tanaman berumur 20 hst dengan cara membersihkan tanaman dari rerumputan dan mencabut tanaman yang menyimpang seperti varietas lain, tipe simpang, tanaman lain yang mungkin tumbuh dari pertanaman sebelumnya atau tumbuh di luar tugalan dan tanaman yang terserang hama penyakit.
b. Pada fase generatif, yaitu saat malai mulai mengeluarkan bunga/serbuk sari dengan memilih tanaman yang warna malai dan warna rambut tongkolnya seragam sesuai deskripsi tanaman. Pada saat roguing juga dilakukan seleksi pada varietas lain dan tipe simpang misalnya tanaman yang bermalai steril, bermalai kompak, mulai bertongkol, tanaman yang tidak bermalai dan tidak bertongkol. Kemudian setelah penyerbukan selesai dan tongkol terbentuk di roguing berdasarkan penutupan kelobot (*husk cover*). Tanaman yang tongkolnya terbuka dibuang. Terakhir saat panen dipilih tongkol sehat, barisan biji lurus, warna biji seragam, tekstur dan ukuran tongkol relatif sama.
c. Apabila pada saat pemeriksaan lapangan ternyata pertanaman tidak memenuhi standar kemurnian lapangan, maka roguing harus dilakukan setelah pemeriksaan-pemeriksaan tersebut selesai. Sehingga sebelum dilakukan pemeriksaan ulang tanaman sudah lebih terjamin kemurniannya.

Panen dan Prosesing

Beberapa hal yang perlu diperhatikan pada saat panen dan prosesing adalah:

- Panen dapat dilakukan setelah masak fisiologis atau kelobot telah mengering berwarna kecoklatan (biji telah mengeras dan telah mulai membentuk lapisan hitam (*black layer*) minimal 50% di setiap barisan biji). Pada saat itu biasanya kadar air biji telah mencapai kurang dari 30%.
- Semua tongkol yang telah lolos seleksi pertanaman di lapangan dipanen, kemudian dijemur diterik matahari sampai kering sambil dilakukan seleksi tongkol (tongkol yang memenuhi kriteria diproses lebih lanjut untuk dijadikan benih).
- Penjemuran tongkol dilakukan sampai kadar air biji mencapai sekitar 16%, selanjutnya dipipil dengan mesin pemipil dengan kecepatan sedang agar biji tidak retak/pecah atau dengan alat pemipil benih.
- Setelah biji terpipil, dilakukan sortasi biji dengan menggunakan saringan/ayakan Ø 7 mm (untuk varietas Lamuru) atau ukuran ayakan disesuaikan dengan ukuran biji dari setiap varietas, biji-biji yang tidak lolos saringan/ayakan dijadikan sebagai benih.
- Biji-biji yang terpilih sebagai benih dijemur kembali diterik matahari atau dikeringkan dengan alat pengering (untuk mempercepat proses pengeringan) sampai kadar air mencapai + 10%. Kemudin, lakukan uji daya kecambah sebelum dikemas dalam wadah kemasan plastik.

- Kemudian kemasan-kemasan benih diberi label (nama varietas, tanggal panen, kadar air benih waktu dikemas, daya kecambah) dan disimpan dalam gudang atau ruang berAC (agar benih dapat bertahan lama).

Catatan: selama proses pascapanen, mulai saat panen sampai pengemasan benih, dianjurkan tidak lebih dari 10 hari.

5.2. TEKNIS PRODUKSI BENIH JAGUNG KOMPOSIT

Persyaratan dalam memproduksi benih sumber jagung adalah sebagai berikut:

Pendaftaran dan Pengajuan Permohonan.

Sebelum melakukan penanaman untuk memproduksi benih sumber, terlebih dahulu penangkar benih mengajukan permohonan ke BPSB setempat dengan mengisi formulir yang telah disediakan. Permohonan diajukan kepada Kepala BPSB paling lambat sebelum tanam dengan melampirkan semua label benih sumber sesuai dengan jumlah benih yang ditanam dan sketsa peta lapangan. Dalam formulir diisikan lokasi, rencana tanggal tanam, komoditas/varietas, kelas benih dan lainnya. Petugas BPSB akan melakukan pengecekan terhadap kebenaran pengisian data dan kelengkapan lampirannya, seperti jumlah label benih dan sketsa peta lokasi. Permohonan yang sudah sesuai, akan dibukukan dalam buku induk sertifikasi benih di BPSB. Petugas BPSB juga akan meninjau alamat lokasi, setelah lokasi ditinjau oleh BPSB dan mendapat persetujuan, baru dilakukan persiapan untuk penanaman di lokasi. Satu areal sertifikasi hanya untuk 1 varietas dan 1 kelas benih,

Setelah tanam, diinformasikan kembali ke BPSB untuk penyampaian bahwa penanaman telah dilakukan (tanggal tanam). Selama pertumbuhan tanaman, Petugas BPSB akan melakukan inspeksi kelapangan untuk menilai kelayakan dan melakukan pencabutan tanaman yang menyimpang (roguing).

Waktu Pelaksanaan Produksi Benih

Penanaman untuk memproduksi benih jagung sebaiknya dilakukan pada saat menjelang akhir musim hujan sehingga selama pertumbuhan tanaman curah hujan sudah mulai berkurang dan diharapkan saat panen pada musim kemarau. Hal ini terkait dengan kualitas benih yang akan dihasilkan lebih berkualitas dan biaya produksi lebih efisien. Penempatan lokasi untuk penanaman suatu varietas harus terisolasi. Isolasi adalah salah satu cara pengaturan tanaman untuk memisahkan pertanaman dengan varietas lainnya agar tidak terjadi penyerbukan silang, pencampuran varietas atau penularan penyakit tanaman, dapat menggunakan pengaturan jarak dan waktu. Isolasi jarak adalah minimal jarak yang harus dipenuhi antara suatu unit penangkaran benih dengan pertanaman sejenis disekelilingnya. Isolasi waktu adalah perbedaan waktu tanam minimal yang harus dipenuhi dari suatu unit penangkaran benih dengan pertanaman sejenis di sekelilingnya sehingga waktu berbunga tidak bersamaan

Pada produksi benih jagung terdapat isolasi jarak dan waktu, yang artinya jarak suatu lokasi yang akan ditanam untuk memproduksi benih dengan lokasi yang lainnya yang mempunyai waktu berbunga yang hampir bersamaan harus ada jarak minimal

200 m dan juga harus memperhatikan arah angin. Kita juga bisa memilih isolasi waktu, artinya penanaman dilakukan dengan selisih waktu minimal 30 hari sebelum atau sesudah varietas lain ditanam apabila umurnya hampir sama, sedangkan pada tanaman yang berbeda umur kita berpedoman dari selisih waktu berbunganya minimal 30 hari (Tabel 17).

Ketersediaan Sumber Air dan Fasilitas Pendukung Lainnya.

Sekitar lokasi penangkaran benih sebaiknya tersedia sumber air yang cukup dan mudah diakses jika sewaktu-waktu diperlukan untuk mengairi pertanaman. Fasilitas untuk penanganan pasca panen harus tersedia dan memenuhi standar minimal seperti; lantai jemur, alat pengering, alat pemipil, alat pengukur kadar air, alat pengemasan benih dan gudang penyimpanan benih yang layak.

Pemilihan Varietas

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

Varietas bersari bebas dibentuk dari beberapa galur murni atau berbagai plasma nutfah. Dengan demikian populasi ini

merupakan campuran, antara tanaman yang satu dengan yang lain dan berbeda genotipenya. Keseragaman varietas bersari bebas (komposit) hanya dalam beberapa karakter karena banyak gen belum mencapai fiksasi. Varietas jagung komposit antara lain Lamuru, Sukmaraga, Provit A, Rama, Arjuna, Nakula, Bisma, Antasena, Gumarang, Kresna, Lagaligo, Wisanggeni, Srikandi Putih, Srikandi Kuning dan Anoman.

Pemeriksaan Lapangan/Pertanaman

Pemeriksaan lapangan oleh petugas BPSB dilakukan beberapa kali yaitu :

a. Pemeriksaan pendahuluan
    - Dilakukan untuk memastikan kebenaran data yang disampaikan dalam permohonan (nama dan alamat pemohon, benih sumber yg digunakan, lokasi pertanaman, dan lainnya).
    - Dilakukan sebelum tabur/sebar benih, dengan cara konfirmasi dan pengecekan langsung ke penangkar benih dan lokasi penangkaran.
    - Laporan pemeriksaan pendahuluan dibuat oleh PBT

b. Pemeriksaan pertanaman
    - Dimaksudkan untuk mendapatkan kepastian bahwa benih yang akan dihasilkan dari pertanaman tersebut adalah benar terdiri dari varietas yang dimaksudkan dan tidak tercampur dengan varietas lain

- Produsen harus menyampaikan permohonan pemeriksaan pertanaman selambat-lambatnya satu minggu sebelum pemeriksaan kepada PBT
- Pemeriksaan kondisi pertanaman dilakukan secara menyeluruh dengan cara mengelilingi lahan sertifikasi
- Menentukan sampel pengamatan secara acak sehingga mewakili pertanaman secara keseluruhan
- Bukan merupakan pertanaman pada baris tepi/pinggir
- Menentukan titik sampel pemeriksaan yang jumlahnya telah ditetapkan untuk mengetahui jumlah varietas lain (CVL) dan tipe simpang (Tabel 17)
- Pemeriksaan lapangan dilakukan dan dilaporkan oleh PBT
- Pemeriksaan pertanaman dilakukan minimal tiga kali yaitu; fase vegetatif, fase berbunga dan fase pematangan masak.

Tabel 17. Standar Mutu Benih Jagung Komposit di Lapangan

Parameter Pemeriksaan	Satuan	Kelas Benih			
		BS	BD	BP	BR
• Isolasi Jarak (Minimal)	Meter	200	200	200	200
• Campuran Varietas Lain dan Tipe Simpang (Maksimal)	%	0,0	2,0	2,0	3,0
• Isolasi Waktu (Minimal)	Hari	30	30	30	30

c. Pemeriksaan alat-alat panen/pengolahan benih dan gudang
    - Pemeriksaan alat panen dimaksudkan agar pada saat panen semua alat yang dibutuhkan sudah tersedia
    - Alat pengolahan benih merupakan fasilitas yang penting untuk menghasilkan benih yang baik dan berkualitas, sehingga keberadaan dan kelayakannya harus menjadi perhatian
    - Gudang penyimpanan harus memenuhi syarat sebagai gudang yang baik diantara lantainya tidak kebanjiran pada saat hujan, dinding dan atap yang baik (tidak bocor) sehingga terhindar dari hama burung, ayam dan terpaan hujan.
d. Pemeriksaan benih pada proses pengolahan dan penyimpanan benih
    - Pemeriksaan benih selama proses pengolahan dimaksudkan agar pengolahan memenuhi standar pelaksanaan yang baik
    - Pemeriksaan pada saat penyimpanan dimaksudkan agar selama penyimpanan benih dalam kondisi aman dan terjaga kualitasnya

Pengujian Mutu Benih

Pengujian mutu benih jagung untuk disertifikasi dilakukan pada laboratorium yang memenuhi standar yang telah ditetapkan oleh pemerintah (Laboratorium Pengujian Benih di BPSB). Petugas BPSB akan mengambil sampel benih dan melanjutkan ke proses pengujian dengan menyerahkan sampel kepada petugas

laboratorium (petugas penerima sampel benih). Petugas laboratorium akan melaksanakan semua proses pengujian memerlukan waktu selama 7-14 hari. Setelah selesai semua pengujian, BPSB akan mengeluarkan hasil uji laboratorium secara tertulis kepada produsen. Apabila uji laboratorium dinyatakan lulus, selanjunya akan dilakukan pencetakan label yang menyatakan bahwa benih yang diproduksi dinyatakan layak sebagai benih bersertifikat. Standar mutu benih jagung komposit di laboratorium berdasarkan Kepmentan Nomor 966/TP.010/C/04/2022 tentang Petunjuk Teknis Sertifikasi Benih Tanaman Pangan dan SNI 6232:2015 tentang Benih Jagung Bersari Bebas disajikan pada Tabel 18.

Tabel 18. Standar Mutu Benih Jagung Komposit di Laboratorium

Parameter Pengujian	Satuan	Kelas Benih			
		BS	BD	BP	BR
• Kadar Air (Maksimal)	%	12,0	12,0	12,0	12,0
• Benih Murni (Minimal)	%	99,0	98,0	98,0	98,0
• Kotoran Benih (Maksimal)	%	1,0	2,0	2,0	2,0
• Benih Tanaman Lain/Biji Gulma (Maksimal)	%	0,0	0,0	0,2	0,2
• Benih Warna Lain (Maksimal)	%	0,2	0,5	0,5	1,0
• Daya Berkecambah (Minimal)	%	80	80	80	80

VI. PENGOLAHAN LIMBAH JAGUNG

Seiring dengan kebutuhan jagung yang cukup tinggi dan diiringin dengan peningkatan produksi melalui program Upaya Khusus (UPSUS) Padi dan Jagung, maka bertambah pula limbah yang dihasilkan dari industri pangan dan pakan berbahan baku jagung. Limbah jagung seperti batang, daun, tongkol dan kulit jagung/klobot yang merupakan limbah besar dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik/kompos dan pakan ternak.



Gambar 40. Limbah Jagung

6.1. PENGOLAHAN LIMBAH JAGUNG MENJADI PUPUK KOMPOS

Pengomposan adalah proses dimana bahan organik mengalami penguraian secara biologis, khususnya oleh mikroba-mikroba yang memanfaatkan bahan organik sebagai sumber energi. Pembuatan kompos dilakukan dengan mengatur dan mengontrol proses alami agar kompos dapat terbentuk lebih cepat. Proses ini meliputi membuat campuran bahan yang seimbang, pemberian air yang cukup, mengaturan aerasi, dan penambahan aktivator pengomposan.

Limbah jagung mulai dari batang, daun dan tongkol dapat diolah menjadi pupuk kompos. Tongkol jagung sisa dari hasil panen

tanaman jagung mempunyai kandungan beberapa zat kimia yang terdiri atas: air 13,5 %, protein 10,0 %, lemak 4,0 %, karbohidrat 61,0 %, gula 1,4 % dan zat-zat lain 0,4 %. Kandungan ini akan bertambah kaya dengan nutrisi atau zat hara bagi tanah jika ditambahkan dengan sedikit kotoran ternak yang sudah kering pemanfaatan limbah tongkol jagung yang dapat digunakan sebagai salah satu pupuk kompos organik.

Kompos Limbah Jagung

Bahan

- Batang, daun dan tongkol jagung yang akan digunakan sebagai bahan utama pembuatan kompos
- EM4 merupakan bioaktivator yang digunakan untuk mempercepat proses pengomposan karena mengandung tiga jenis cendawan yaitu cendawan pelapuk, *Aspergillus*, dan *Trichoderma*
- Pupuk kandang dan sekam padi/jerami untuk meningkatkan kandungan nutrisi kompos
- Dedak dan molases sebagai sumber energi bagi mikroba
- Plastik kemasan untuk mengemas kompos'

Alat

- Cangkul/sekop digunakan untuk mengaduk atau mencampur bahan pembuatan kompos
- Parang digunakan untuk mencacah limbah supaya ukurannya lebih kecil
- Terpal plastik digunakan untuk menjemur kompos
- Bak komposter digunakan sebagai tempat pengomposan

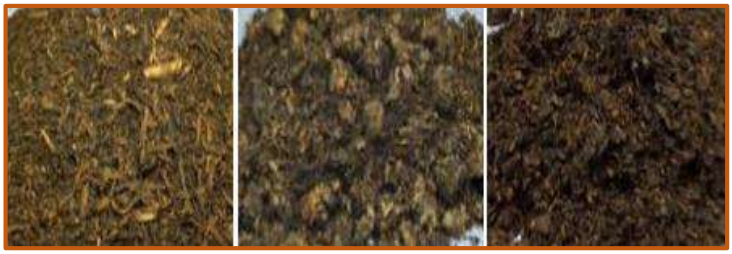
- Ember digunakan untuk mencampur bioaktivator EM4
- Thermometer digunakan untuk mengukur suhu bahan selama proses pengomposan
- Gembor untuk menyiram larutan bioaktivator supaya merata, sealer untuk merekatkan kemasan dan timbangan untuk menimbang bahan dan kompos.

Cara Pembuatan

- Buat cairan bioaktivator EM4 dengan cara mencampurkan 250 ml cairan EM4 dengan 500 mL gula (molases) dan 10 liter air atau perbandingan (1:2:40) atau (1:1:50).
- Tongkol jagung yang sudah dihaluskan (dicacah halus dengan melakukan penggilingan atau dipotong-potong kecil di atas terpal plastik menggunakan parang dan ditumbuk menggunakan palu atau benda keras sampai halus) diperkirakan 400 kg serbuk halus dicampurkan dengan 25 kg dedak padi serta 75 kg kotoran sapi (halus) atau bisa juga kotoran hewan lainnya yg sudah kering
- Setelah serbuk tongkol jagung dicampur dengan pupuk kandang dan dedak padi kemudian disiram dengan bioaktivator EM4 yang dimasukkan dalam gembor yang sudah dibuat sebelumnya secara merata dan perlahan hingga larutan habis (kandungan air + 30 % sebagai adonan pupuk) yang ditandai dengan tidak menetesnya air jika adonan pupuk ini digenggam
- Bahan dimasukkan dalam bak komposter (ember pakai tutup) untuk difermentasi. Suhu tumpukan diukur setiap hari sesuai suhu

fermentasi diperkirakan ± 60 derajat celcius (jika tumpukan yang diambil agak terasa panas di tangan)/suhu tinggi maka dilakukan pembalikan atau bahan diaduk kemudian ditutup kembali

- Proses pengomposan berlangsung sekitar 4 - 8 minggu
- Pengomposan dianggap selesai bila tumpukan tidak panas (diperkirakan tidak terasa panas di tangan) dan menghasilkan aroma seperti tape dan warna bahan menjadi coklat atau gelap dan biasanya volume bahan mengalami penyusutan hingga 50%.



Gambar 41. Kompos dari Berbagai Limbah Jagung

6.2. PENGOLAHAN LIMBAH JAGUNG MENJADI PAKAN TERNAK

Selama ini salah satu faktor penghambat perkembangan usaha peternakan adalah biaya pakan. Limbah jagung dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak *ruminansia* yaitu batang, daun dan tongkol. Limbah jagung dapat diberikan dalam bentuk segar, *hay* dan *silase*. *Hay* adalah hasil pengawetan hijauan, rumput atau limbah pertanian yang dikeringkan sementara *silase* adalah hasil pengawetan hijauan, rumput-rumputan atau limbah pertanian dalam bentuk segar.

Hay

Adapun cara pembuatan *hay* dari limbah jagung sebagai berikut:

- Limbah jagung (batang dan daun) dipotong dengan menggunakan parang atau mesin *chopper*, setelah itu langsung dibawa ke tempat penjemuran
- Limbah jagung tersebut disebar tipis dan setiap saat dibolak balik selama 1-2 jam
- Usahakan pada penjemuran berlangsung singkat sehingga kadar air menjadi 15-20%
- Sesudah kering dikumpulkan dan dipres, diikat tali untuk memudahkan tempat penyimpanan

Adapun kriteria hay yang berkualitas baik sebagai berikut:

a. Berwarna tetap hijau meskipun ada yang kekuning-kuningan
b. Daun yang rusak tidak banyak
c. Bentuk hijauan masih tetap utuh dan jelas
d. Tidak terlalu kering sebab akan mudah patah



Gambar 42. *Hay* dari Limbah Jagung

Standing Hay

Standing hay merupakan istilah asing yang diberikan untuk rumput atau hijauan pakan ternak (HPT) lain yang dibiarkan kering di lapangan. Petani di Indonesia khususnya di pulau Jawa sebenarnya sudah mengenal *standing hay* dalam bentuk pohon (batang) dan daun jagung yang dibiarkan kering di lapangan, setelah jagungnya dipetik. Kelebihan *standing hay* dibanding hay adalah biasanya lebih kering dan tidak membusuk, walaupun di lapangan tidak terus-menerus mendapat cahaya matahari

Silase

Hijauan yang melimpah pada saat musim hujan dapat disimpan sebagai cadangan pakan pada musim kemarau. Tapi bagaimana caranya pakan hijauan tersebut disimpan tidak kering dan nilai gizi atau protein tidak berkurang, dan pakan hijauan tersebut dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama. Salah satu teknologi pengawetan pakan hijauan ternak yaitu *Silase*.

Silase merupakan pakan hijauan ternak yang diawetkan yang disimpan dalam kantong plastik yang kedap udara atau silo, drum, dan sudah terjadi proses fermentasi dalam keadaan tanpa udara atau anaerob. Proses *silase* ini melibatkan bakteri-bakteri atau mikroba yang membentuk asam susu, yaitu *Lactis Acidi* dan *Streptococcus* yang hidup secara anaerob dengan derajat keasaman 4 (pH 4). Oleh karena itu mengapa pada saat proses *silase* pakan hijauan ternak yang tersimpan dalam kantong plastik atau dalam silo harus ditutup rapat, sehingga proses *silase* berjalan dengan baik dan pakan hijauan tidak cepat dibusukkan

oleh bakteri lain dan jamur. Adapun tujuan membuat *silase* untuk pakan ternak yaitu:

1. Sebagai cadangan dan persediaan pakan ternak pada saaat musim tanpa penghujan (kemarau) yang panjang
2. Untuk menyimpan dan menampung pakan hijauan yang berlebih pada saat musim hujan, sehingga dapat digunakan sewaktu-waktu pada saat musim kemarau
3. Memanfaatkan pakan hijauan pada saat kondisi dengan nilai nutrisi terbaik seperti protein yang tinggi
4. Mendayagunakan sumber pakan dari sisa limbah pertanian ataupun hasil agroindustri pertanian dan perkebunan seperti bekatul, dedak, bungkil sawit, ampas tahu, tumpi jagung dan janggel jagung.

Adapun proses pembuatan *Silase* sebagai berikut:

Bahan

- Limbah jagung (batang dan daun)
- Tetes tebu (*molasses*) 3% dari bahan *silase*
- Dedak halus 5% dari bahan *silase*
- Menir 3.5% dari bahan *silase*
- Onggok 3% dari bahan *silase*
- Rumput gajah atau hijauan sebagai bahan *silase*
- Silo atau kantong plastik.

Cara Pembuatan

- Potong limbah jagung dengan ukuran 5-10 cm dengan menggunakan parang, atau dengan menggunakan mesin *chopper*. yang kecil tujuannya agar limbah yang dimasukkan dalam silo dalam keadaan rapat dan padat sehingga tidak ada ruang untuk oksigen dan air yang masuk
- Campurkan bahan pakan tersebut hingga menjadi satu campuran
- Bahan pakan ternak tersebut dimasukkan dalam silo dan sekaligus dipadatkan sehingga tidak ada rongga udara
- Bahan pakan ternak dimasukkan sampai melebihi permukaan silo untuk menjaga kemungkinan terjadinya penyusutan isi dari silo, dan tidak ada ruang kosong antara tutup silo dan permukaan pakan paling atas
- Setelah pakan hijauan dimasukkan semua, diberikan lembaran plastik, dan ditutup rapat, dan diberi pemberat seperti batu, atau kantong plastik yang diisi dengan tanah.

Cara Pengambilan *Silase*

- Sesudah 3 (tiga) minggu proses *silase* telah selesai, dan silo dapat dibongkar, proses *silase* yang benar dapat bertahan satu sampai dua (1-2) tahun, bahkan lebih asalkan masih kedap udara.
- Pengambilan *silase* secukupnya untuk pakan ternak, contohnya untuk 3-5 hari.
- *Silase* yang baru dibongkar sebaiknya dijemur atau diangin-anginkan terlebih dahulu sebelum diberikan kepada ternak.

- Jangan sering-sering membuka silo untuk mengambil *silase*, ambil seperlunya, dan tutup rapat kembali *silase*nya, agar *silase* tidak mudah rusak

Ciri-ciri *Silase* yang baik

- Rasa dan wanginya asam
- Warna pakan ternak masih hijau
- Teskstur rumput masih jelas
- Tidak berjamur, tidak berlendir, dan mengumpal



Gambar 43. *Silase* dari Limbah Jagung

DAFTAR PUSTAKA

Agrokomplek Mandiri, 2020. *Kupu-Kupu atau Ngengat Lepidoptera Nostuidae dari Ulat Tanah Agrotis Ipsilon*. Agro Komplek Kita

Amzeri, A. 2018. *Tinjauan Perkembangan Pertanian Jagung di Madura dan Alternatif Pengolahan menjadi Biomaterial*. Jurnal Ilmiah Rekayasa Volume 11 No 1. Hal 74-86

Anwar, R., Sartiami, D., & Rauf, A. (2024). *Species Investigation of Rice Stem Borers and Its Parasitoids on Fallowing Rice Fields at Karawang, Indonesia*. AGRIVITA Journal of Agricultural Science, 46(1), 38–47. http://doi.org/10.17503/agrivita.v46i1.4036

Azwir. 2013. *Kajian Cara Persiapan Lahan dalam Usaha Tani Jagung di Lahan Kering Inceptisol*. Jurnal Pengkajian Teknologi Pertanian. 16(2): 85-91

Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. 2021. *Jagung dan Kedelai di Bawah Tegakan Kelapa Maluku Utara*. BBP2TP

Balai Penelitian Tanaman Serealia. 2016. *Deskripsi Varietas Unggul Jagung*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

Balai Penelitian Tanaman Serealia. 2021. *Mengenal Fase Pertumbuhan Tanaman Jagung*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Balai. Maros: https://Jagung BISI.com

Balai Pengkajian Teknologi Jawa Barat. 2020. *Petunjuk Teknis Kaji Terap Budidaya Tumpangsari Tanaman (Turiman) Padi Gogo - Jagung - Kedelai di Lahan Kering*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian

Badan Pusat Statistik (BPS)a. 2023. *Statistik Indonesia 2023*. Jakarta

Badan Pusat Statistik (BPS)b. 2023. *Provinsi Riau dalam Angka 2023*. Pekanbaru

Badan Standardisasi Nasional. 2013. *SNI 3920:2013 tentang Jagung*

Badan Standardisasi Nasional. 2015. *SNI 6232:2015 tentang Benih Jagung Bersari Bebas*

Badan Standardisasi Instrumen Pertanian. 2024. *Pedoman Umum Penguatan Kapasitas Penerap Standar Pertanian*. Kementerian Pertanian.

Burhanuddin. 2009. K*omponen Teknologi Pengendalian Penyakit Karat Puccinia polysora* Underw. *(Uredinales: pucciniaceae) pada Tanaman Jagung*. Prosiding Seminar Nasional Serealia. Hlm 427-434

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

Jatnika, W., A. L. Abadi, dan L. Q. Aini. 2013. *Pengaruh Aplikasi Bacillus sp. dan Pseudomonas sp. terhadap perkembangan penyakit bulai yang disebabkan oleh jamur Peronosclerospora maydis pada tanaman jagung*. Jurnal HPT, 1(4): 19-29.

Kementerian Pertanian Republik Indonesia, 2023. I*nfo Teknologi: Tips Mengendalikan Lima Hama Penting Tanaman Jagung*. Pusat Perpustakaan dan Penyebaran Teknologi Pertanian.

Keputusan Menteri Pertanian. 2022. *Kepmentan Nomor 966/TP.010/C/04/2022 tentang Petunjuk Teknis Sertifikasi Benih Tanaman Pangan*

Pajrin, J., J. Panggesso dan Rosmini. 2013. U*ji Ketahanan Beberapa Varietas Jagung (Zea mays L) terhadap Intensitas Serangan Penyakit Bulai (Peronosclerospora maydis)*. Agrotekbis, 1(2): 113-139.

Peraturan Menteri Pertanian. 2016. *Pedoman Peremajaan Kelapa Sawit*. Permentan Nomor 18/Permentan/KB.330/5/2016

Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. 2014. *Perakitan Varietas Unggul Jagung Fungsional*. IAARD Press

Ridwan, H. M., M, Nurdin dan S. Ratih. 2015. *Pengaruh Paenibacillus polymyxa dan Pseudomonas fluorescens dalam molase terhadap keterjadian penyakit bulai (Perenosclerospora maydis L.) pada tanaman jagung manis*. Agrotek Tropika, 3(1): 144-147.

Rizki, kurniawan. 2018. *Optimalisasi Lahan Perkebunan Kelapa Sawit dan Jagung*. Jurnal Pengkajian Teknologi Pertanian. 18(4):68-74.

Schieber E. 1977. *Puccinia sorghi, P. ploysora, Physopella zeae. P. 164-166. In. J. ranz, H. Shumutterer and W. Koch. 1977. Disease, Pest, and Weeds in Tropical Crops*. West Germany.

Sudjono MS. 1988. P*enyakit Jagung dan Pengendaliannya*. Hal. 205-241. dalam. Subandi, M. Syam dan A. Widjono (ed.), Jagung. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor

Surtinah *Potensi Hasil Jagung Manis (Zea mays saccharata,* Sturt) *dengan Pemberian Paket Teknologi Pupuk dan Zat Pengatur Tumbuh* [Jurnal] // Jurnal Bibiet 2. - Maret 2017. hal. 37-44

Suyono, Y dan S. Farid. 2011. *Identifikasi dan Karakterisasi Bakteri Pseudomonas pada Tanah yang Terindikasi Terkontaminasi Logam*. Biopropal Industri. 2(1): 77-89.

LAMPIRAN

DESKRIPSI VARIETAS UNGGUL JAGUNG KOMPOSIT

ANOMAN-1

Tahun dilepas	: 2 Oktober 2006
Asal	: Maros Sintetik-2 dibentuk dari populasi asal CIMMYT:Tuxpeno Sequia C6 (1999). Populasi dasar (S1).
Umur	: Berbunga betina± 56 harii Panen/masak fisiologis : ± 103 hari
Tinggi tanaman	: ± 161 cm
Tinggi tongkol	: ± 71 cm
Bentuk/Warna Biji	: gigi kuda-semi gigi kuda
Jumlah baris/tongkol	: 14-18 baris
Bobot 1000 biji	: 320 g
Rata-rata hasil	: 4,6 t/ha (k.a. 15%)
Potensi Hasil	: 6,6 t/ha (k.a. 15%)
Ketahanan	: Tahan penyakit bulai (*P. Maydis*) dan moderat hawar daun dan bercak daun
Daerah sebaran	: Lingkungan kering bercurah hujan sedang
Pemulia	: M. Yasin HG., R. Neny I, Made J. M, Firdaus K, Muh. Azrai, A. Takdir, Nuning Roy E,Wasmo W, Suarni, dan Marsum D.

BISMA

Tahun dilepas	: 4 September 1995
Asal	: Persilangan Pool 4 dengan bahan
Umur	: 50% keluar rambut : ± 60 hari
Batang	: Tegap, tinggi sedang (± 190%)
Tinggi tanaman	: ± 230 cm
Perakaran	: Baik
Tongkol	: Besar dan silindrisg
Kelobot	: Menutup tongkol dengan cukup baik (± 95%)
Bentuk/Warna biji	: mutiara (*flint*) / Kuning
Baris biji	: Lurus dan rapat
Bobot 1000 biji	: ± 307 g
Rata-rata hasil	: ± 5,7 t/ha pipilan kering
Potensi Hasil	: ± 7,0 - 7,5 t/ha pipilan kering
Ketahanan	: Tahan penyakit karat dan bercak daun
Daerah sebaran	: Baik untuk dataran rendah - ketinggian 500 dpl.
Pemulia	: Subandi, Rudy S, A. Sudjana

GUMARANG

Tahun dilepas	: 25 Februari 2000
Asal	: Disusun dari 20 galur SW2
Umur	: 50% keluar rambut : ± 50 hari, Masak fisiologis : ± 85 hari
Batang	: Tegap
Tinggi tanaman	: 180 cm (160 - 210 cm)
Perakaran	: Baik
Tongkol	: Panjang dan silindris
Tinggi tongkol	: 88 cm (80-100 cm)
Kelobot	: Tertutup baik (75%)
Bentuk/Warna biji	: Mutiara (*flint*) kuning
Jumlah baris/tongkol	: 12 - 16 baris
Bobot 1000 biji	: 273 g
Rata-rata hasil	: 5,0 t/ha
Potensi Hasil	: 8 t/ha
Ketahanan	: Cukup tahan terhadap penyakit bulai
Daerah sebaran	: Dataran rendah sampai 600 m dpl.
Pemulia	: Mustari B, Marsum D, Made J. M, Yeny T, dan Firdaus K

KRESNA

Tahun dilepas	: 25 Februari 2000
Asal	: Persilangan jagung lokal Jatim disilangkan dengan varietas Arjuna, yang hasilnya disebut Cetar. Selanjutnya Cetar disilang kan kembali dengan Arjuna.
Umur	: 50% keluar rambut : 50 hari Masak fisiologi : 90 hari
Tinggi tanaman	: 185 cm (160-200 cm)
Tongkol	: Panjang dan silindris
Tinggi tongkol	: 95 cm (80-110 cm)
Kelobot	: Tertutup baik (85%)
Bentuk /warna biji	: Mutiara (*flint*) kuning
Jumlah baris/tongkol	: 12-14 baris
Bobot 1000 biji	: 270 g
Rata-rata hasil	: 5,2 t/ha
Potensi Hasil	: 7 t/ha
Ketahanan	: Cukup tahan terhadap penyakit bulai
Daerah sebaran	: Dataran rendah sampai 600 m dpl.
Pemulia	: Mustari B, Marsum D, Made J. M, Arbi M, dan Firdaus K

LAGALIGO

Tahun dilepas	: 8 November 1996
Asal	: Seleksi saudara tiri (half-sib) Arjuna
Umur	: 50% keluar rambut : ± 50 hari, Panen : ± 90 hari
Batang	: Ketegapan sedang
Tinggi tanaman	: 200 - 225 cm
Perakaran	: Cukup baik
Tongkol	: Silindris
Tinggi tongkol	: 110 - 125 cm
Kelobot	: Tertutup baik (± 95 cm)
Bentuk/Warna biji	: Mutiara (*flint*) Kuning
Jumlah baris/tongkol	: 12 - 14 baris
Bobot 1000 biji	: 280-290 g
Rata-rata hasil	: 5,25 t/ha
Potensi Hasil	: 7,5 t/ha
Ketahanan	: Tahan penyakit bulai
Daerah sebaran	: Sesuai untuk dataran rendah
Pemulia	: Marsum D, Soegijatni S, Moedjiono, Made J. M, dan Mustari B

LAMURU

Tahun dilepas	: 25 Februari 2000
Asal	: Dibentuk dari 3 galur GK, 5 galur Sw1, Gm4, Gm15,Gm11, dan galur SW3
Umur	: 50% keluar rambut : 55 hari Masak fisioligis : 90-95 hari
Batang	: Tegap
Tinggi tanaman	: 190 cm (160-210 cm)
Perakaran	: Baik
Tongkol	: Panjang dan silindris
Tinggi tongkol	: 90 cm (85-110 cm)
Kelobot	: Tertutup dengan baik (75%)
Bentuk/Warna bij	: Mutiara (*flint*) Kuning
Jumlah baris/tongkol	: 12-16 baris
Bobot 1000 biji	: 275 g
Rata-rata hasil	: 5,6 t/ha
Potensi Hasil	: 7,6 t/ha
Ketahanan	: Cukup tahan terhadap penyakit bulai (*P. Maydis*) dan karat
Daerah sebaran	: Dataran rendah sampai 600 m dpl.
Pemulia	: Mustari B, Marsum D, Made J. M, Arbi M, dan Firdaus K

PROVIT A1

Tahun dilepas	: 23 September 2011
Asal	: CIMMYT-Afrika (Kenya), nama populasi Oba-tanpa
Umur	: Berbunga betina± 49 harii
	Panen/masak fisiologis : ± 96 hari
Tinggi tanaman	: ± 192 cm
Warna biji	: Kuning kemerahan
Bentuk	: Mutiara-semi mutiara
Jumlah baris/tongkol	: 12-14 baris
Bobot 1000 biji	: 318 g
Rata-rata hasil	: 6,60 t/ha (k.a. 15%)
Potensi Hasil	: 7,40 t/ha (k.a. 15%)
Kand. Beta carotene	:0,081 ppm
Ketahanan	: Sangat peka penyakit bulai (*P. Maydis*)
Daerah sebaran	: Lingkungan kering bercurah hujan sedang
Pemulia	: M. Yasin HG., Rahman H, Sigit BS, F.Kasim

PROVIT A2

Tahun dilepas	: 23 September 2011
Asal	: CIMMYT Thailand, nama populasi Carotenoid
Umur	: Berbunga betina± 50 harii Panen/masak fisiologis : ± 98 hari
Tinggi tanaman	: ± 198 cm
Warna biji	: Kuning kemerahan
Bentuk	: Mutiara
Jumlah baris/tongkol	: 12-14 baris
Bobot 1000 biji	: 315 g
Rata-rata hasil	: 6,4 t/ha (k.a. 15%)
Potensi Hasil	: 8,86 t/ha (k.a. 15%)
Kand. Beta carotene	:0,144 ppm
Ketahanan	: Peka penyakit bulai (*P. Maydis*)
Daerah sebaran	: Lingkungan kering bercurah hujan sedang
Pemulia	: M. Yasin HG., Rahman, H, Fatmawati

SRIKANDI KUNING-1 (QPM)

Tahun dilepas	: 4 Juni 2004
Asal	: Materi intoduksi asal CIMMYT Mexico, dibentuk dari saling silang 8 galur murni.
Umur	: Berbunga betina: 56-58 hari Masak fisiologi : 105-110 hari
Tinggi tanaman	: 185 cm
Bentuk tongkol	: Sedang dan silindris
Kelobot	: Menutup baik (95-97%)
Bentuk/Warna biji	: Semi mutiara, modified hard
Jumlah baris/tongkol	: 12-14 baris
Bobot 1000 biji	: 275 g
Rata-rata hasil	: 5,40 t/ha pipilan kering
Potensi Hasil	: 7,92 t/ha pipilan kering
Ketahanan	: Tahan penyakit hawar daun dan karat daun Tahan hama penggerek batang
Daerah sebaran	: Dianjurkan ditanam di dataran rendah
Pemulia	: Firdaus K, M. Yasin HG, Muh. Azrai, Marcia B. P, A. Takdir, Roy E, Nuning A. S., Neni I, J. Wargino, Made J. M, Marsum D.

SRIKANDI PUTIH-1 (QPM)

Tahun dilepas	: 4 Juni 2004
Asal	: Materi introduksi asal CIMMYT Mexico, Inbridaberasal dari beberapa populasi QPM putih dengan adaptasi lingk tropis
Umur	: Berbunga betina: 58-60 hari, Masak fisiologis : 105-110 hari
Tinggi tanaman	: 195 cm
Tinggi tongkol	: 95 cm
Kelobot	: Menutup baik (95-97%)
Bentuk/Warna biji	: Semi mutiara dan gigi kuda warna putih
Jumlah baris/tongkol	: 12-14 baris
Bobot 1000 biji	: 325 g
Rata-rata hasil	: 5,89 t/ha pipilan kering
Potensi Hasil	: 8,09 t/ha pipilan kering
Ketahanan	: Tahan penyakit hawar daun, karat daun danTahan hama penggerek batang)
Daerah sebaran	: Ditanam di dataran rendah (< 700 m dpl.)
Pemulia	: Firdaus k, M. Yasin HG., Muh. Azrai, Marcia B.P. A. Takdir, Roy E, Nuning S, R. Neni I,J. Wargiono, Made J. M, Marsum D.

SUKMARAGA

Tahun dilepas	: 14 Februari 2003
Asal	: AMATL,Asian Mildew Acid Tolerance Late asal CIMMYT dngan introgressibahan lokal
Umur	: 50% keluar rambut : 58 hari Masak fisiologis : 105 - 110 hari
Tinggi tanaman	: 195 cm (180-220)
Perakaran	: Dalam, kuat dan baik
Tinggi tongkol	: 195 cm (90-100)
Kelobot	: Tertutup baik (85%)
Bentuk/Warna biji	: Semi mutiara (*semi flint*) Kuning tua
Bobot 1000 biji	: 270 g
Rata-rata hasil	: 6,0 t/ha pipilan kering
Potensi Hasil	: 8,50 t/ha pipilan kering
Ketahanan	: Cukup tahan bulai dan karat
Daerah sebaran	: Adaptif tanah-tanah masam
Pemulia	: Firdaus K, M. Yasin HG., M. Basir, W. Wakman, Syafruddin, A. Muliadi, Nurtitayani, dan Adri.

WISANGGENI

Tahun dilepas	: 1995
Asal	: Seleksi saudara kandung (Full-sib) Pool 2
Umur	: 50% keluar rambut : ± 50 hari Panen : ± 90 hari
Batang	: Ketegapan sedang
Tinggi tanaman	: ± 215 cm
Daun	: Lebar, ujungnya terkulai
Perakaran	: Baik
Tongkol	: Silindris, diameter ± 4,5 cm
Bentuk/Warna biji	: Mutiara (*flint*) / Kuning
Baris biji	: Lurus dan rapat
Bobot 1000 biji	: ± 285 g
Rata-rata hasil	: + 5,25 t/ha pipilan kering
Potensi hasil	: 8,0 t/ha pipilan kering
Ketahanan	: Cukup tahan penyakit bulai
Daerah sebaran	: Baik untuk dataran rendah sampai 500 m dpl.
Pemulia	: Soegijatni S, Marsum D, Ulfa