



THE WORLD BANK
IBRD • IDA | WORLD BANK GROUP

Budidaya Jagung *dengan*

Sistem Tanam Zig - Zag

**BADAN STANDARDISASI INSTRUMEN PERTANIAN
BALAI PENERAPAN STANDAR INSTRUMEN PERTANIAN
(BPSIP) JAWA TIMUR
2024**

Supported by **icare**

Budidaya Jagung
dengan
Sistem Tanam Zig-Zag

Penyusun :

Tim PIU ICARE BPSIP Jawa Timur

Badan Standardisasi Instrumen Pertanian

Balai Penerapan Standar Instrumen Pertanian Jawa Timur

2024

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat-Nya, petunjuk teknis mengenai “Budidaya Jagung dengan Sistem Tanam Zig-Zag” ini dapat disusun dengan baik. Jagung merupakan salah satu komoditas penting yang memiliki peran strategis dalam sektor pertanian, baik dari segi pangan, pakan, maupun bahan baku industri. Dalam upaya meningkatkan produksi jagung yang berkelanjutan dan efisien, penerapan teknologi yang tepat sangatlah diperlukan. Salah satu teknologi yang dapat diterapkan dalam budidaya jagung adalah Teknologi Zig-Zag.

Petunjuk teknis ini disusun dengan tujuan untuk memberikan panduan yang jelas dan praktis bagi para petani dan pihak terkait lainnya dalam menerapkan Sistem Tanam Zig-Zag pada budidaya jagung. Kami menyadari bahwa penyusunan petunjuk teknis ini tidak lepas dari kekurangan, oleh karena itu kami mengharapkan masukan dan saran yang membangun untuk penyempurnaan di masa mendatang. Semoga petunjuk teknis ini bermanfaat bagi kemajuan sektor pertanian, khususnya budidaya jagung, dan meningkatkan kesejahteraan petani di Indonesia.

Akhir kata, kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung penyusunan petunjuk teknis ini. Semoga panduan ini dapat memberikan manfaat yang sebesar-besarnya bagi para pembaca dan pelaku pertanian.

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. LATAR BELAKANG	1
B. TUJUAN.....	3
BAB II. TEKNIK BUDIDAYA.....	5
A. BENIH.....	5
B. PENGOLAHAN LAHAN	8
C. PELAKSANAAN PENANAMAN	10
D. TEKNIK PENANAMAN.....	10
E. PEMUPUKAN	12
F. PENYIANGAN	14
G. PENGELOLAAN AIR	15
H. PENGENDALIAN HAMA DAN PENYAKIT	15
I. PROSEDUR KEMAMAN PENGENDALIAN HPT	22
J. PROSEDUR PENGAMATAN BUDIDAYA.....	24
K. PANEN DAN PASCA PANEN	26
BAB III. PENUTUP	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Contoh Benih Jagung Bersertifikat	6
Gambar 2. Pengolahan Lahan	9
Gambar 3. Proses Tanam Jagung	10
Gambar 4. Sistem Tanam Zig-Zag	11
Gambar 5. Pembuatan Trichokompos	13
Gambar 6. Penyiangan Tanaman Jagung	15
Gambar 7. Penggerek Batang	17
Gambar 8. Ulat Grayak.....	18
Gambar 9. Penggerek Tongkol Jagung.....	19
Gambar 10. Penyakit Bulai	20
Gambar 11. Penyakit Karat	20
Gambar 12. Busuk Pelepah.....	21
Gambar 13. Gulma Tanaman Jagung	22

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Form Pengamatan Pertumbuhan Jagung.....	38
Lampiran 2. Form Pengamatan Panen Dan Pascapanen Jagung	39

BAB I. PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Jagung (*Zea mays. L.*) merupakan kebutuhan yang cukup penting bagi kehidupan manusia dan hewan. Jagung mempunyai kandungan gizi dan serat kasar yang cukup memadai sebagai bahan makanan pokok pengganti beras. Selain sebagai makanan pokok, jagung juga merupakan bahan baku makanan ternak. Kebutuhan akan konsumsi jagung di Indonesia terus meningkat. Hal ini didasarkan pada makin meningkatnya tingkat konsumsi perkapita per tahun dan semakin meningkatnya jumlah penduduk Indonesia.

Jagung merupakan bahan dasar / bahan olahan untuk minyak goreng, tepung maizena, ethanol, asam organic, makanan kecil dan industri pakan ternak. Pakan ternak untuk unggas membutuhkan jagung sebagai komponen utama sebanyak 51, 4 %. Jagung merupakan tanaman semusim (annual). Satu siklus hidupnya diselesaikan dalam 80-150 hari. Paruh pertama dari siklus merupakan tahap pertumbuhan vegetatif dan paruh kedua untuk tahap pertumbuhan generatif.

Biji jagung memiliki kandungan nutrisi yang tinggi. Komposisi gizi biji jagung terdiri dari 70% pati, 10% protein, dan 5% lemak. Dengan komposisi gizi tersebut jagung memiliki potensi besar untuk dikembangkan menjadi beragam macam produk olahan dengan nilai ekonomi tinggi. Selain biji, bagian lain juga mempunyai manfaat dan nilai ekonomi yang tinggi seperti daun jagung sebagai sumber pakan ternak dan dapat digunakan untuk kompos. Batang jagung yang selama ini hanya digunakan sebagai sumber pakan, saat ini mulai digunakan sebagai bahan dasar pembuatan kertas

dan sumber bioenergi, serta bahan bakar untuk kebutuhan memasak. Bagian lain dari jagung seperti kelobot bisa dimanfaatkan untuk pakan, kompos, dan industri rokok. Sedangkan tongkol jagung dimanfaatkan untuk pakan, bahan dasar pembuatan kertas dan pulp, serta berpotensi sebagai sumber bioenergi (Sulaiman *et al.* 2018).

Tongkol jagung muda digunakan sebagai bahan sayuran (baby corn). Sementara jagung pipilan yang selama ini dianggap sebagai produk utama dari tanaman jagung dimanfaatkan untuk bahan baku pakan dan berbagai produk pangan olahan. Sifat multiguna tersebut menyebabkan permintaan jagung di Indonesia terus mengalami peningkatan. Selain untuk konsumsi secara langsung, jagung mulai banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku utama industri pakan maupun industri makanan atau pangan. Selain harganya relatif murah, juga mengandung kadar kalori relatif tinggi, mempunyai protein dan kandungan asam amino yang lengkap, mudah diproduksi dalam jumlah yang besar, dan sangat digemari ternak.

Dengan berkembangnya pengetahuan tentang kesehatan dan kandungan gizi pangan, pada masyarakat tertentu jagung menjadi pangan alternatif untuk mengurangi konsumsi beras. Hal itu, berkontribusi terhadap meningkatnya permintaan jagung untuk konsumsi langsung. Hal ini seiring dengan ditemukannya beberapa varietas jagung khusus (functional food/pangan fungsional) mempunyai berbagai macam keunggulan produk turunan untuk dijadikan sebagai penanganan stunting. Jagung khusus merupakan jagung yang dirakit khusus dengan meningkatkan kandungan gizi tertentu secara genetik seperti

meningkatkan kandungan protein tertentu (lisin dan triptopan), kandungan vitamin tinggi (vitamin A dan betakaroten), kandungan minyak tinggi dan kandungan amilopektin tinggi.

Persaingan dalam perdagangan internasional semakin meningkat dan ketat. Risiko membanjirnya produk-produk impor pertanian yang kurang bermutu juga meningkat khususnya produk jagung, sementara perlindungan terhadap produsen dan petani dalam negeri masih terbatas. Sehingga, dalam rangka melindungi kepentingan domestik banyak negara menggunakan instrumen non tarif seperti standar mutu produk. Standar dapat dipergunakan sebagai persyaratan spesifikasi minimum yang harus dipenuhi oleh produk impor untuk memasuki pasar domestik, sekaligus berfungsi sebagai alat perlindungan konsumen/petani, khususnya bagi produk-produk yang menyangkut kesehatan, pangan, pakan, keamanan, keselamatan, dan pelestarian fungsi lingkungan hidup (Direktorat Mutu dan Standardisasi, 2013). Seiring dengan upaya khusus percepatan dan perluasan tanam dalam rangka peningkatan produksi jagung perlu diimbangi dengan penerapan standar budi daya jagung yang baik. Hasil tersebut juga didukung sumber daya manusia yang kompeten sehingga akan meningkatkan produksi tanaman jagung secara nasional.

B. TUJUAN

Melihat besarnya potensi pengembangan komoditas jagung, Balai Penerapan Standar Instrumen Pertanian Jawa Timur sebagai Unit Pelaksana Teknis Badan Standardisasi Instrumen Pertanian memiliki tugas untuk melaksanakan diseminasi standar instrumen pertanian tepat guna spesifik lokasi di Jawa Timur melaksanakan kegiatan Demonstrasi Plot

Budidaya Jagung dalam rangkaian program *Integrated Corporation of Agricultural Resources Empowerment* (ICARE). Melalui Program ICARE, Pemerintah Indonesia mengembangkan sistem pemanfaatan sumber daya pertanian yang inovatif, integratif, dan kolaboratif untuk mencapai ketahanan pangan dan meningkatkan nilai tambah produk pertanian. Program ini diharapkan dapat meningkatkan kapasitas sumber daya manusia dan infrastruktur/fasilitas, produktivitas dan efisiensi penggunaan input dan efisiensi usahatani, ketersediaan varietas/galur unggul baru dan teknologi inovatif pendukung, penerapan dan adopsi teknologi oleh pengguna, nilai tambah produk pertanian, dan pendapatan petani.

BAB II. TEKNIK BUDIDAYA

A. BENIH

Benih bermutu adalah benih dengan tingkat kemurnian dan daya tumbuh yang tinggi (>95%) yang umumnya ditemukan pada benih yang berlabel. Pemilihan varietas jagung unggul baru yang sesuai kondisi lingkungan setempat, penggunaan benih bermutu, dan memiliki kelas benih merupakan keberhasilan dalam usahatani jagung. Penggunaan benih bersertifikat dengan vigor tinggi sangat dianjurkan. Sebelum tanam benih jagung perlu dilakukan pengujian daya tumbuh benih. Benih yang bermutu baik, jika ditanam akan tumbuh serentak atau seragam pada waktu 4 hari setelah tanam dalam kondisi normal. Penggunaan benih bermutu dapat lebih hemat dari jumlah benih yang ditanam sehingga populasi tanaman yang dianjurkan terpenuhi. Pemilihan benih merupakan keputusan penting yang perlu dilakukan dalam mengusahakan jagung. Ini karena di pasaran banyak beredar benih yang tidak terstandar dan petani sendiri sering memproduksi benih. Benih yang unggul harus disertai dengan mutu benih yang baik karena mutu benih juga akan meningkatkan produktivitas hasil. Benih adalah bahan tanaman yang berwujud biji. Oleh karena itu, suatu biji belum tentu benih. Benih memiliki dan membawa sifat-sifat genetik tanaman induknya dan akan tampil optimal jika benihnya tumbuh dan berproduksi pada lingkungan yang optimal serta mutunya benih tinggi (daya tumbuh) dan vigor benih yang tinggi. Oleh karena itu, benih merupakan komponen penting dalam budi daya tanaman (Sulaiman *et al*, 2024)



Gambar 1. Contoh Benih Jagung Bersertifikat

Benih bermutu adalah benih yang memenuhi syarat-syarat sebagai berikut:

- 1) Berlabel dan bersertifikat.
- 2) Secara genetik memiliki tingkat kemurnian varietas yang tinggi 99% untuk jagung hibrida.
- 3) Secara fisiologis memiliki kemampuan berkecambah yang tinggi. Disarankan benih terpakai memiliki daya kecambah lebih dari 95%.
- 4) Secara fisik benih terbebas dari gejala adanya serangan penyakit, warna dan ukuran benih seragam, kadar air biji rendah (9–11%).

Varietas Unggul Baru (VUB)

Sejalan dengan perkembangan pemuliaan tanaman, jagung dapat dibedakan berdasarkan komposisi genetiknya yaitu varietas jagung hibrida dan varietas jagung bersari bebas (komposit). Varietas jagung hibrida mempunyai komposisi genetik yang heterozigot homogenus, sedangkan varietas jagung bersari bebas memiliki komposisi genetik heterozigot

heterogenus. Varietas Unggul Baru (VUB) yang telah dirilis umumnya telah berdaya hasil tinggi, tahan terhadap hama penyakit dan deraan lingkungan setempat atau memiliki sifat khusus tertentu (Sulaiman *et al*, 2024). Penggunaan varietas unggul jagung memiliki peran dalam peningkatan produktivitas. Ada beberapa aspek yang perlu diperhatikan dalam memilih varietas, antara lain:

- Kesesuaian tanah dan iklim,
- Ketahanan terhadap hama, penyakit, toleran terhadap cekaman kekeringan, kemasaman tanah
- Pola tanam dan tujuan penanaman,
- Preferensi petani terhadap karakter jagung seperti umur tanaman, warna biji dan lain sebagainya.

Perlakuan benih

Perlakuan benih (*seed treatment*) adalah tindakan yang dilakukan untuk mencegah timbulkan penyakit (*seed born diseases*). Bahan yang digunakan adalah fungisida dan insektisida. Perlakuan benih mencakup perlakuan terhadap organisme pengganggu tanaman dan pemecahan dormansi benih. Perlakuan terhadap organisme pengganggu tanaman dilakukan dengan cara fisik/mekanis (misalnya dengan memisahkan organisme pengganggu tanaman dari benih), cara biologi (misalnya dengan imunisasi mikroba endofitik) dan cara kimia (misalnya dengan perendaman benih menggunakan pestisida). Perlakuan pemecahan dormansi benih dilakukan melalui perendaman dengan air dan bahan kimia.

Perlakukan benih pada jagung sebelum ditanam terutama ditujukan untuk mencegah serangan penyakit bulai, dilakukan melalui perlakuan benih jagung dengan dimetomorf dengan dosis 2,5 gr/kg benih yang dicampur air 10 ml. Saat mencampur benih dengan larutan dimetomorf jangan sampai menimbulkan kerusakan benih. Benih yang telah dicampur dengan larutan dimetomorf dikeringanginkan selama \pm 2 jam supaya dimetomorf melekat sempurna.

Pemberian perlakuan insektisida fipronil digunakan jika di lahan pertanaman terdapat banyak semut. Fipronil digunakan dengan dosis 4-5ml/kg benih. Fipronil diberikan dengan cara dicampur dengan benih sebelum ditanam. Persemaian dilakukan di lahan/areal yang mudah diawasi dan sudah dilakukan perlakuan lahan/areal yang baik. Perlakuan lahan/areal yang baik seperti memberikan komposisi pupuk yang sesuai dan penyiapan sarana perlindungan persemaian

B. PENGOLAHAN LAHAN

Pengelolaan lahan dilakukan dengan cara yang dapat memperbaiki atau memelihara struktur tanah menjadi gembur, menghindari erosi permukaan tanah, kelongsoran tanah, dan/atau kerusakan sumber daya lahan. Selain itu dengan menjaga kelestarian lingkungan, antara lain dengan tidak melakukan pembakaran. Pengelolaan lahan menggunakan herbisida yang diperbolehkan dilakukan sesuai dengan dosis yang direkomendasikan. Dalam budi daya tanaman yang baik SNI 8969:2021 yaitu teknis penerapan sistem sertifikasi proses produksi pertanian yang baik menggunakan teknologi maju ramah lingkungan dan berkelanjutan, sehingga produk panen aman dikonsumsi, kesejahteraan pekerja

diperhatikan dan usahatani memberikan keuntungan ekonomi bagi petani (Sulaiman *et al*, 2024).



Gambar 2. Pengolahan Lahan

Sebelum pengolahan lahan dilakukan, harus diperhatikan dulu jenis lahan, lokasi dan sebagainya untuk penanaman sesuai dengan standard yang telah ditentukan oleh lokasi kebun/lahan. Persiapan lahan untuk penanaman jagung diawali dengan sanitasi lahan dengan cara membersihkan vegetasi gulma, sampah, bebatuan, serta bongkahan kayu yang terdapat di lahan mengganggu aktivitas penanaman nantinya. Pengolahan lahan tergantung dari sarana dan prasana yang terdapat di lokasi dan kondisi lahan. Pengolahan lahan dengan cara membalikkan tanah bertujuan untuk menggemburkan tanah serta memperbaiki aerasi pada tanah. Pembalikan tanah untuk menggemburkan tanah dilakukan dengan cara mencangkul tanah dan membongkar bongkahan menjadi partikel yang lebih kecil sehingga mudah untuk diolah

C. PELAKSANAAN PENANAMAN

Proses penanaman benih jagung dilakukan apabila lahan sudah cukup gembur dan subur. Pembuatan lubang tanam dengan sistem tugal sedalam 3–5 cm atau menggunakan mesin tanam.



Gambar 3. Proses Tanam Jagung

Penggunaan jarak tanam pada tanaman jagung sangat diperlukan agar pertumbuhan tanaman seragam, distribusi unsur hara yang merata, efektivitas penggunaan lahan, memudahkan pemeliharaan, menekan pada perkembangan hama dan penyakit juga untuk mengetahui berapa banyak benih yang diperlukan pada saat penanaman.

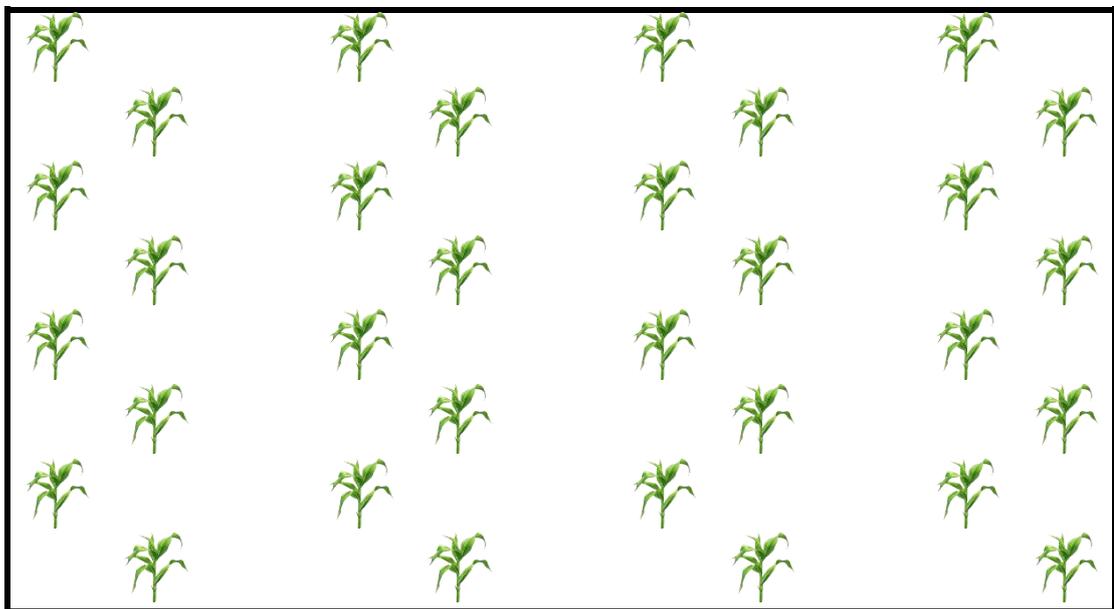
D. TEKNIK PENANAMAN

Adanya batas toleransi tanaman terhadap persaingan unsur hara, air dan sinar matahari menjadikan dasar Badan Litbang Pertanian untuk memperbaiki sistem tanam pada budidaya jagung. Teknologi sistem tanam zig-zag merupakan alternatif teknologi dalam upaya meningkatkan

populasi tanaman tanpa mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Keunggulan utama penggunaan teknologi sistem tanam zig-zag pada budidaya jagung adalah meningkatkan populasi tanaman mencapai 80% tanpa mengganggu pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga mampu meningkatkan produksi 30-40%.

Jarak tanam pada sistem tanam zig-zag diatur sedemikian rupa sehingga kerapatan tanaman tidak mengganggu penyerapan sinar matahari yang dibutuhkan pada proses fotosintesis. Selain itu, penerapan sistem tanam zigzag relatif mudah tidak memerlukan teknologi yang kompleks dan keahlian khusus dengan jarak tanam $(35-70) \times 12,5$ cm, atau $(35-80) \times 17,5$ cm dengan 1 biji/lubang.



Gambar 4. Sistem Tanam Zig-Zag

E. PEMUPUKAN

Pengelolaan tanaman jagung yang baik, membutuhkan pemupukan, untuk menyediakan unsur hara pada tanaman dan mempertahankan kesuburan tanah. Pemupukan dilakukan secara berimbang berdasarkan kesuburan tanah dan kebutuhan tanaman sesuai rekomendasi setempat. Penggunaan pupuk harus dicatat (SNI 9283:2023). Pupuk adalah bahan kimia atau organisme yang berperan dalam penyediaan unsur hara bagi keperluan tanaman secara langsung atau tidak langsung. Sedangkan pupuk anorganik adalah pupuk hasil proses rekayasa secara kimia fisik dan/atau biologis dan merupakan hasil industri atau pabrik pembuat pupuk (Firmansyah, 2011).

Pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri atas bahan organik yang berasal dari tanaman dan/atau hewan yang telah melalui proses rekayasa, dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan menyuplai bahan organik untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Pupuk hayati adalah inokulan berbahan aktif organisme hidup yang berfungsi untuk menambat hara tertentu atau memfasilitasi tersedianya hara dalam tanah bagi tanaman.

Trichokompos merupakan pupuk yang terbuat dari bahan-bahan organik dan mengandung jamur *Trichoderma .sp* yang berfungsi sebagai dekomposer bahan organik sekaligus pengendali Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) penyakit tular tanah. Trichokompos yang diberikan ke dalam tanah dapat memberikan keuntungan antara lain mengandung unsur hara makro dan mikro, memperbaiki struktur tanah, memudahkan

pertumbuhan akar tanaman dan menahan air dan meningkatkan aktivitas biologis mikroorganisme tanah yang menguntungkan.



Gambar 5. Pembuatan Trichokompos

Pupuk anorganik merupakan istilah lain dari pupuk buatan olahan hasil pabrik yang telah direkayasa baik secara kimia, fisik dan/atau biologis dengan kadar hara tinggi (Dewanto et al., 2013). Pupuk anorganik terdiri dari pupuk tunggal dan pupuk majemuk. Pupuk tunggal antara lain Urea, SP36 dan KCl. Pupuk majemuk seperti Phonska.

Pemupukan tanaman jagung dilakukan sebanyak 2–3 kali dalam satu siklus tanaman tergantung dari tingkat kesuburan tanah dan jenis varietas yang digunakan. Pada aplikasinya jenis pupuk yang digunakan dalam tanaman jagung harus memenuhi unsur hara esensial yang umumnya berbentuk pupuk tunggal yaitu unsur N, P dan K. Unsur N bisa didapatkan dari urea, unsur P dari SP-36 dan unsur K dari KCl, dan pupuk majemuk (NPK).

Takaran pemupukan untuk budi daya jagung berdasarkan rekomendasi Balai Besar Sumber Daya Lahan Pertanian adalah *Pupuk Organik 2.000 kg/ha, Phonska plus 300 kg/ha, Za 100 kg/ha, Urea 200 kg/ha*

Frekuensi pemupukan umumnya dilakukan dua kali. Pemupukan pertama diberikan pada umur tanaman 10–15 hari setelah tanam (HST) dan pemupukan kedua pada umur tanaman 28–35 hari setelah tanam (HST).

F. PENYIANGAN

Penyiangan merupakan proses pembersihan tumbuhan pengganggu (gulma) untuk menjaga kebersihan lahan dan mencegah persaingan tanaman yang tidak diinginkan dalam menyerap nutrisi dan cahaya matahari.



Gambar 6. Penyiangan Tanaman Jagung

Penyiangan atau pengendalian gulma tahap pertama pada pertanaman jagung di lahan sawah musim kemarau dilakukan pada umur 15 HST. Selanjutnya penyiangan kedua dilakukan tergantung pada kondisi gulma yang tumbuh. Penyiangan manual dapat dilakukan menggunakan

alat berupa kored atau cangkul kecil. Pengendalian secara kimiawi menggunakan herbisida berbahan aktif parakuat diklorida, atau glisofat (syarat dan ketentuan berlaku) saat tanaman jagung umur 10–15 HST atau sesuai dengan kondisi pertanaman.

G. PENGELOLAAN AIR

Pengairan merupakan faktor penting dalam budi daya jagung. Kekurangan air berpengaruh pada produktivitas tanaman. Apabila kelebihan air (lahan tergenang dalam jangka waktu lama), dapat menyebabkan tanaman menjadi layu dan bahkan menyebabkan kematian. Maka pengairan hanya dilakukan saat tanaman membutuhkan. Pembuatan saluran drainase di antara bedengan adalah cara yang optimal dalam pemberian air pada lahan kering agar air benar-benar meresap sampai ke dalam tanah. Adapun tujuan yang ingin dicapai dari pengelolaan air pada lahan pertanian adalah:

- Penggunaan air yang efisien dan tingginya hasil produksi yang dicapai,
- biaya penggunaan air yang lebih efisien,
- pemerataan penggunaan air yang ada namun terbatas, dan
- terwujudnya penggunaan sumber daya air yang hemat lingkungan

H. PENGENDALIAN HAMA DAN PENYAKIT

Selama proses budi daya hingga pasca panen jagung, tidak lepas dari serangan hama dan penyakit, tidak hanya menghambat pertumbuhan, tetapi dapat menurunkan produksi bahkan pada beberapa kasus dapat menyebabkan kematian tanaman. Oleh karena itu, perlu

pengelolaan hama dan penyakit secara terpadu dengan tetap mempertimbangkan keamanan lingkungan.

Hama Utama Tanaman Jagung

1. Penggerek Batang

Gejala penggerek batang pada tanaman jagung dicirikan dengan adanya lubang kecil pada daun, lubang gorokan pada batang dengan kotoran menutupi lubang gerakan, dan bunga jantan atau pangkal tongkol sehingga mudah patah. Penggerek batang mulai menyerang tanaman pada umur tanaman masih muda yaitu sekitar 2 minggu. Ngengat betina meletakkan telur secara berkelompok pada bagian bawah helai daun dan larva muda akan merusak daun muda, bunga jantan dan bunga betina. Larva instar tua akan merusak dengan membuat lubang gerakan pada batang. Serangan berat dapat menyebabkan kerusakan tanaman sampai 80%.



Gambar 7. Penggerek Batang

Teknis pengendalian dapat dilakukan dengan cara pengaturan waktu tanam yang tepat, pergiliran tanaman, tanam serempak, tumpang sari dengan tanaman kedelai atau kacang tanah, dan pemangkasan bunga

jantan 25%. Penggunaan pestisida juga dapat dilakukan secara selektif berbahan aktif monokotrofos, triazofos, diklorofos, dan karbofuran. Penggunaan dengan insektisida karbofuran dengan dosis 3-4 butir per tanaman melalui pucuk tanaman pada tanaman yang mulai terserang.

2. Ulat Grayak

Serangan ulat grayak ditandai dengan gejala adanya bekas gesekan dari larva atau ulat, pada permukaan atas daun atau disekitar pucuk tanaman jagung ditemukan serbuk kasar seperti serbuk gergaji. Ulat grayak akan merusak bagian pucuk dan daun muda muda dengan cara menggerak daun sehingga daun berlubang-lubang. Ulat mulai makan dari tepi daun, sehingga yang tersisa hanya tulang daun dan batang, hal ini dapat mengakibatkan tanaman jagung menjadi mati. Pada populasi serangan yang tinggi, ulat grayak juga akan menyerang bagian tongkol jagung.



Gambar 8. Ulat Grayak

Tindakan pengendalian dapat dilakukan dengan pengolahan tanah yang intensif, pergiliran tanaman, tanam serempak, untuk tingkatan

serangan yang sedikit dapat dilakukan dengan pengumpulan larva atau pupa dan pemusnahan tanaman dengan cara dibakar serta penggunaan perangkap feromonoid seks. Penggunaan pestisida efektif untuk yang berbahan aktif emamektin benzoate, lufenuron, monokotrofos, diazinon, khlorfiripos, triazofos, diklorofos, sianofenfos, dan karbaril.

3. Penggerek Tongkol Jagung

Penggerek tongkol jagung dapat merusak daun dan tongkol jagung. Serangan ditandai dengan gejala adanya lubang-lubang melintang pada daun tanaman stadia vegetatif, rambut tongkol jagung terpotong, ujung tongkol ada bekas gerakan, terdapat terowongan dalam tongkol jagung dan sering kali ditemukan larvanya. Kotoran larva yang merupakan bulatan-bulatan kecil ditemukan di sekitar daun, bunga jantan, bunga betina dan batang yang digerek. Larva tua akan menggerek tongkol dan biji jagung yang muda.



Gambar 9. Penggerek Tongkol Jagung

Tindakan pengendalian dapat dilakukan dengan pengelolaan tanah yang baik, menanam varietas jagung yang kelobotnya menutup rapat tongkol dan penyemprotan insektisida. Penyemprotan insektisida decis

dapat dilakukan setelah terbentuknya rambut jagung pada tongkol dan diteruskan 1-2 hari hingga rambut jagung berwarna coklat.

Penyakit Utama Tanaman Jagung

1. Bulai

Gejala serangan ditandai dengan terdapat garis keputih-putihan sampai kekuningan pada daun atau sepanjang pelepah daun, diikuti dengan kerdilnya tanaman. Bentuk daun menyempit, tebal, dan tegak. Penyakit ini sangat lazim ditemukan pada kondisi lembab. Infeksi penyakit pada tanaman tua masih dapat membentuk buah namun pertumbuhannya kerdil. Beberapa spesies penyakit bulai juga menyebabkan kurang sempurnanya pembentukan bunga jantan, menghalangi terbentuknya bunga betina dan pembentukan tongkol.



Gambar 10. Penyakit Bulai

Pengendalian dengan cara menanam tanaman yang tahan bulai, melakukan periode waktu bebas tanaman jagung minimal dua minggu sampai satu bulan, penanaman serentak, pergiliran tanaman dengan

tanaman selain jagung. Eradikasi tanaman yang terinfeksi bulai, penggunaan fungisida metalaksil pada benih jagung (Ridomil atau Saromil) 5 gram metalaksil/kg benih.

2. Karat



Gambar 11. Penyakit Karat

Gejala yang ada yang disebabkan oleh penyakit karat adalah bercak bercak kecil berbentuk bulat sampai oval terdapat pada permukaan daun jagung di bagian atas dan bawah, penyakit karat biasanya berkembang baik pada musim penghujan ataupun musim kemarau. Tindakan pengendalian dapat dilakukan dengan cara menanam varietas tahan, eradikasi tanaman yang terinfeksi karat daun dan gulma, dan penggunaan fungisida dengan berbahan aktif benomil.

3. Busuk Pelepah



Gambar 12. Busuk Pelepah

Serangan busuk pelepah ditandai dengan gejala hawar dimulai dari bagian daun yang paling dekat dengan tanah, serangan ini dapat menyebabkan tanaman menjadi layu karena adanya hambatan transportasi unsur hara dan air. Gejala pada serangan awal pembusukan pada waktu biji berkembang dan berkurangnya luas daun. Teknik pengendalian menggunakan varietas tahan, jarak tanam yang tidak terlalu rapat, drainase yang baik, pergiliran tanaman, penggunaan fungisida berbahan aktif mencozeb dan cerbendazim.

4. Gulma



Gambar 13. Gulma Tanaman Jagung

Gulma dibedakan menjadi gulma rumput, gulma teki, dan gulma berdaun lebar. Pengendalian gulma dapat dilakukan secara langsung maupun tidak langsung. Pengendalian gulma tidak langsung dapat dilakukan dengan teknik pengolahan tanah sempurna, penggunaan benih bermutu/berlabel, irigasi dan pengaturan genangan air, serta pengaturan populasi tanaman. Pengendalian gulma secara langsung dapat dilakukan dengan cara mencabut gulma secara manual dengan tangan atau menggunakan alat gasrok atau landak.

I. PROSEDUR KEMAMAN PENGENDALIAN HPT

Dalam pengendalian HPT jagung secara kimiawi, diupayakan agar petugas/ tenaga pelaksana maupun masyarakat terhindar dari bahaya keracunan bahan berbahaya, maka perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut :

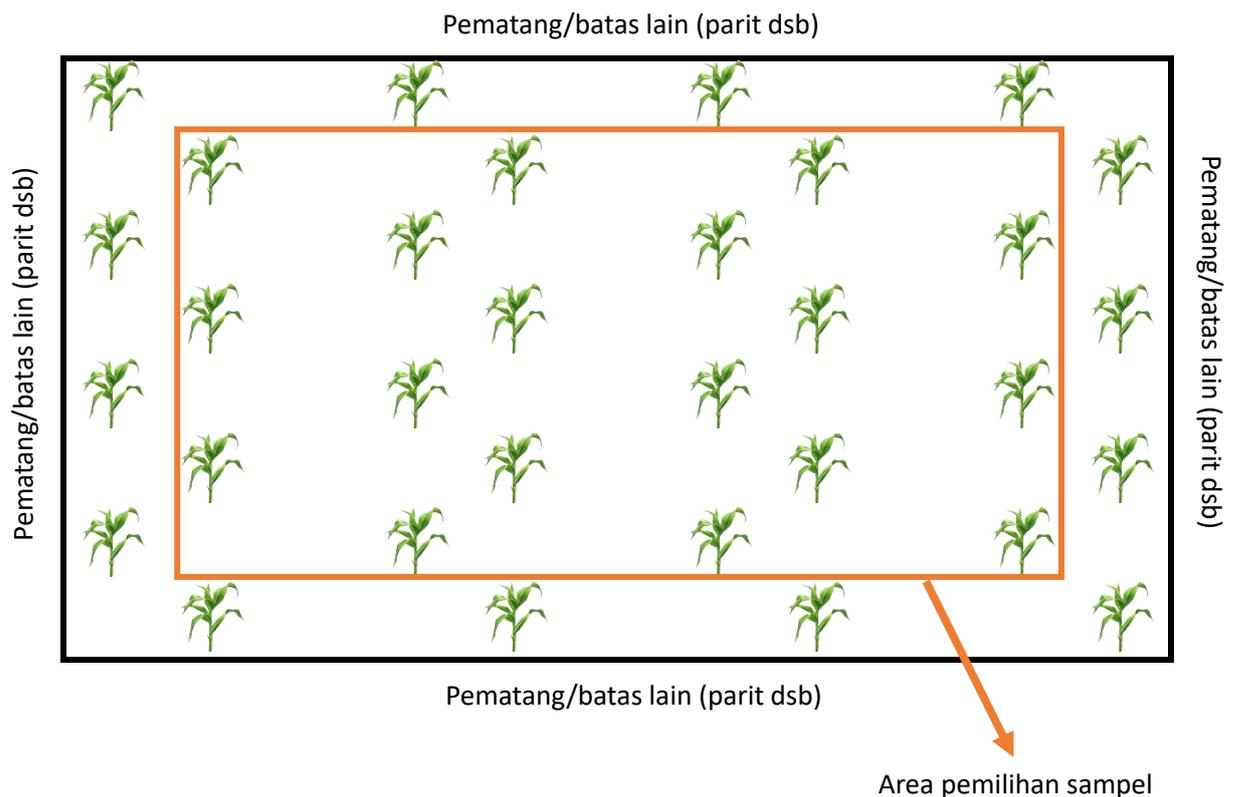
1. Petugas/tenaga pelaksana Pada saat melaksanakan pengendalian vektor petugas/ tenaga pelaksana harus menggunakan:
 - Penutup hidung/ mulut (masker)

- Masker disposibel yang setiap hari harus diganti, atau maksimal dipakai 2 kali setelah masker tersebut dicuci.
 - Topeng lasik (face shield) untuk melindungi mata dan muka dari percikan Insektisida.
 - Baju model montir lengan panjang dan celana panjang cutbray (melebar ke bawah).
 - Topi bertepi lebar untuk melindungi kepala dan anggota badan lainnya dari tetesan/percikan Insektisida terutama pada waktu penyemprotan bagian atas (misalnya plafon, atap).
 - Sarung tangan karet untuk mecegah tangan terkena Insektisida terutama pada waktu membuat larutan (suspensi).
 - Sepatu boot untuk melindungi kaki dari Insektisida yang tercecer di lantai.
2. Mencuci tangan dengan air sabun sebelum makan dan minum
 3. Tidak makan dan minum selama penyemprotan.
 4. Setelah selesai bekerja, petugas mandi dengan memakai air dan sabun.
 5. Mengganti pakaian kerja setelah selesai menyemprot.
 6. Pakaian kerja dan semua peralatan yang dipakai harus dicuci setiap selesai melaksanakan kegiatan.
 7. Petugas penyemprot dilarang bekerja melampaui ketentuan waktu kerja yang telah ditentukan yaitu maksimal 6 jam per hari.
 8. Tidak membuang sisa Insektisida maupun wadahnya ke dalam sungai, saluran air, kolam atau daerah terbuka lainnya, tapi kuburlah di dalam tanah sedalam $\pm 0,5$ meter yang letaknya jauh dari sumber air

J. PROSEDUR PENGAMATAN BUDIDAYA

Penentuan Sampel

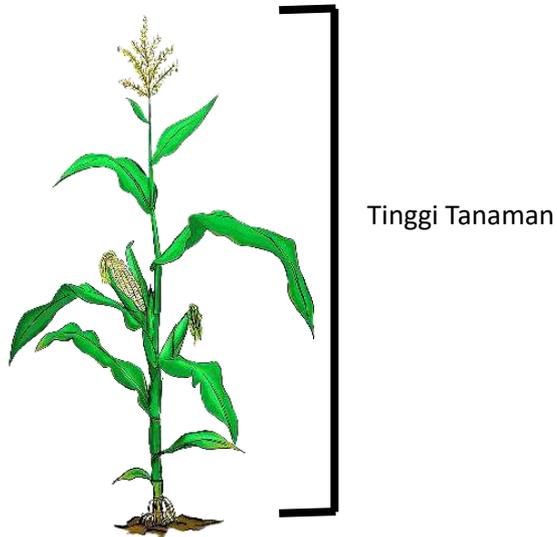
1. Sampel yang diambil sejumlah 45 pohon (15 pohon sistem tanam jajar legowo, 15 pohon sistem tanam zig-zag, 15 pohon sistem tanam eksisting)
2. Pola pengambilan sampel dilakukan secara acak dalam setiap perlakuan
3. Sampel bukan merupakan tanaman pinggir



4. Setiap sampel setelah diamati diberikan penanda yang jelas

Pengamatan Tinggi Tanaman

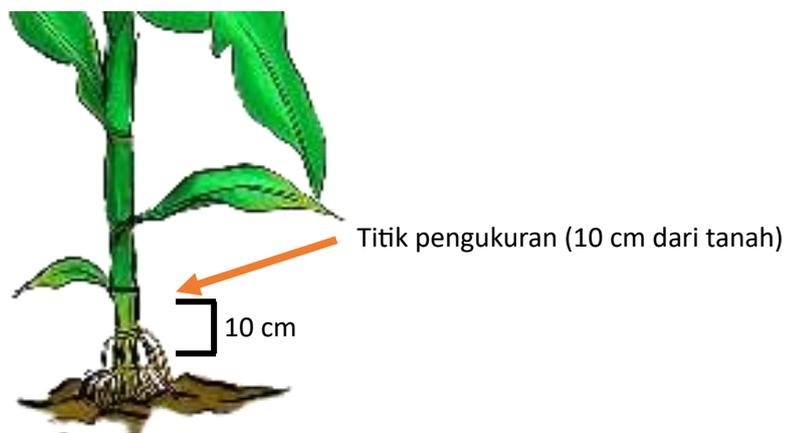
1. Pengukuran dilakukan dari pangkal batang diatas tanah (0 cm) sampai dengan bunga



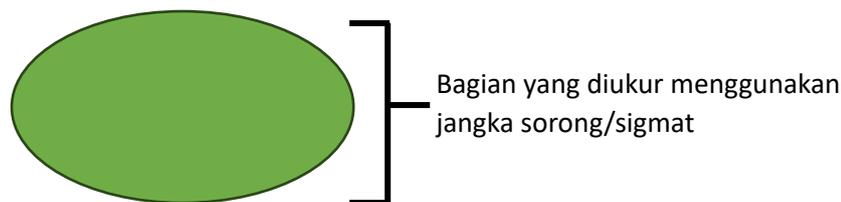
2. Satuan dalam bentuk centimeter (cm)

Pengamatan Diameter Batang

1. Pengukuran dilakukan menggunakan jangka sorong/sigmat dengan satuan centimeter (cm)
2. Diameter batang yang diukur berjarak 10 cm dari tanah



3. Pengukuran diameter batang dilakukan pada bagian pipih batang



Pengamatan Jumlah Daun

Pengamatan jumlah daun dilakukan dengan cara menghitung semua helai daun tanaman Jagung

K. PANEN DAN PASCA PANEN

Panen dan pascapanen merupakan kegiatan yang dapat menentukan kualitas dan kuantitas hasil. Kesalahan dalam penanganan panen dan pascapanen dapat menimbulkan kerugian yang besar, sehingga penanganan panen dan pascapanen sesuai SNI 8969:2021 perlu mendapat prioritas dalam budi daya jagung (Sulaiman *et al.* 2024).

Panen

Panen dilakukan pada saat masak fisiologis yang ditandai dengan kelobot telah berwarna kuning, biji telah keras dan warna biji mengkilap, jika ditekan dengan ibu jari tidak lagi ditemukan bekas tekanan pada biji tersebut, pada keadaan seperti ini kadar air sudah mencapai sekitar 30–35%. Jagung yang dipanen pada saat biji kering umumnya dilakukan saat jagung sudah berumur 80–110 hari setelah tanam, atau saat umur tanaman sudah mencapai maksimum (sesuai dengan varietas). Cara lain untuk menentukan tingkat kematangan jagung adalah terbentuknya lapisan berwarna hitam pada butiran (black layer tissue formation), terbentuk

dalam selang waktu lebih kurang tiga hari bersamaan dengan tercapainya berat kering maksimum pada butiran.

Panen jagung lebih baik dilakukan pada musim kemarau dibanding musim hujan, terlebih lagi jika yang diinginkan adalah biji kering. Hal ini karena waktu pemasakan biji dan pengeringan hasil akan menjadi lebih efektif. Waktu panen jagung dilakukan berdasarkan tujuan tingkat kemasakan buah yang diinginkan. Waktu dini hari merupakan waktu panen yang tepat karena intensitas cahaya di ladang jagung masih rendah sehingga suhu juga tidak terlalu panas. Kondisi tersebut dapat menghemat waktu dan membantu untuk pendinginan pascapanen

Untuk dapat mengetahui hasil produksi tanaman jagung yang dihasilkan oleh petani perlu dilakukan penghitungan dengan pendugaan hasil yang tepat. Cara yang dipakai untuk menghitung hasil tanaman jagung umumnya dilakukan dengan cara ubinan. Ubinan adalah luasan yang umumnya berbentuk empat persegi panjang atau bujur sangkar (untuk mempermudah perhitungan luas) yang dipilih untuk mewakili suatu hamparan pertanaman yang akan diduga produktivitasnya, dengan cara menimbang hasil (kg/ubinan) dikali faktor (10.000 m^2 dibagi luas ubinan (m^2)). Luas Ubinan yang biasa dipakai menurut Badan Pusat Statistik adalah $2.5 \times 2.5 \text{ m}^2$.

Pascapanen

Pascapanen jagung meliputi berbagai tahapan seperti pemilahan, pengeringan, pengolahan, penyimpanan, dan pemasaran. Penanganan pascapanen yang baik untuk cara panen yaitu memisahkan jagung yang

rusak dengan jagung yang baik setelah dipetik kemudian jagung yang telah terlepas dari tongkolnya diusahakan agar tidak tersentuh tanah dengan menyediakan ember/karung. Pada waktu panen jagung yang baik dan jagung yang luka, memar atau yang kena penyakit atau hama dipisahkan, agar kerusakan tersebut tidak menulari jagung yang sehat.

1. Pengeringan

Pengeringan tongkol sebaiknya dilakukan setelah dipanen dan sesegera mungkin dikeringkan, hingga mencapai kadar air 18–20% dengan menggunakan alas (terpal). Penundaan proses pengeringan jagung tongkol menyebabkan kerusakan biji jagung. Kadar air jagung saat dipipil berpengaruh terhadap butir utuh, butir pecah, dan kotoran terutama pada saat pemipilan dengan mesin pemipil (corn sheller). Makin rendah kadar air makin tinggi persentase butir utuh. Pengeringan jagung pipilan sebaiknya dilakukan setelah proses pemipilan dan sesegera mungkin dikeringkan hingga mencapai kadar air 12–14%. Hal ini dimaksudkan agar jagung dapat disimpan jangka waktu yang lebih lama, tidak mudah terserang hama dan terkontaminasi cendawan, serta dapat mempertahankan volume dan bobot bahan sehingga memudahkan penyimpanan. Pada saat musim kemarau, pengeringan dapat dilakukan dengan menggunakan sinar matahari di lantai jemur. Sementara pada musim hujan, pengeringan dapat dilakukan dengan menggunakan alat-alat pengering. Kadar air biji yang dihasilkan 14%.

2. Sortasi

Sortasi jagung bertujuan memisahkan biji jagung sehat (baik) dari biji pecah, rusak, dan hampa serta untuk menyeragamkan ukuran butiran. Proses pembersihan bertujuan untuk membersihkan butiran jagung dari kotoran seperti sisa tongkol, seresah, dan kotorankotoran lainnya. Di antara semua tahapan pascapanen, segmen pemipilan merupakan yang paling tinggi peluang kehilangan hasilnya hingga mencapai 8%. Proses pemipilan dianggap sebagai proses kritis dalam penanganan pasca panen. Perkiraan kehilangan hasil akibat susut pada proses pemipilan juga bisa dipengaruhi oleh kondisi alat pemipil yang tidak memenuhi standar (konstruksi sarangan dan silinder pemipil) yang berpeluang merusak biji (Aqil, 2010).

BAB III. PENUTUP

Kebutuhan jagung di Indonesia setiap tahun mengalami peningkatan. Tingginya permintaan ini mendorong berbagai upaya mewujudkan Indonesia swasembada jagung. Dalam mengatasi tantangan produksi jagung Indonesia sebagai lumbung pangan dunia di tahun 2030–2033, Kementerian Pertanian menempuh lima strategi, yaitu peningkatan produksi, pengelolaan faktor produksi dan sistem usaha tani, perbaikan distribusi dan pemasaran hasil, peningkatan nilai tambah dan daya saing dan inovasi kebijakan dan regulasi.

Teknologi sistem tanam zig-zag menawarkan solusi inovatif yang mampu meningkatkan populasi tanaman jagung hingga 80%, tanpa mengganggu pertumbuhan dan perkembangan tanaman itu sendiri. Dengan pengaturan jarak tanam yang tepat, sistem ini memastikan penyerapan sinar matahari yang optimal untuk proses fotosintesis. Keunggulan utama dari penerapan sistem tanam zig-zag ini adalah peningkatan produksi jagung yang signifikan, mencapai 30–40%, yang tentunya dapat mendukung keberlanjutan dan efisiensi produksi pertanian.

Dengan pengaturan jarak tanam melalui sistem tanam zig-zag, tanaman mampu memanfaatkan faktor lingkungan secara optimal yang pada akhirnya dapat memengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Aqil, Muhammad. 2010. Pengembangan Metodologi untuk Penekanan Susut Hasil pada Proses Pemipilan Jagung. Prosiding Pekan Serealia Nasiona. Sulawesi Selatan. Balai Penelitian Tanaman Serealia
- Dewanto, F.G., Londok, J.J.M.R., Tuturoong, R.A.V. & Kaunang, W.B. 2013. Pengaruh pemupukan anorganik dan organik terhadap produksi tanaman jagung sebagai sumber pakan. Jurnal Zootek
- Direktorat Mutu dan Standardisasi. 2013. Pedoman Teknis Pengembangan Standardisasi Sosialisasi SNI, Identifikasi Kesesuaian SNI, Ditjen Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian, Kementerian Pertanian.
- Firmansyah, MA. 2011. Peraturan tentang Pupuk, Klasifikasi Pupuk Alternatif, dan Peranan Pupuk Anorganik dalam Peningkatan Produksi Pertanian. Makalah Ilmiah disampaikan pada Apresiasi Pengembangan Pupuk Organik di Dinas Pertanian dan Peternakan Provinsi Kalimantan Tengah Palangkaraya.
- Sulaiman AA, Djufry F, Bahrin AH, Nur Amin. 2024. Budidaya Jagung Terstandar. Pertanian Press
- Sulaiman AA, Karyasa IK, Haeruddin, Subagyo K, Bahar FA. 2018. Cara Cepat Swasembada Jagung, IAARD Press

LAMPIRAN

Lampiran 1. Form Pengamatan Pertumbuhan Budidaya Jagung

FORM PENGAMATAN PERTUMBUHAN BUDIDAYA JAGUNG

Hari/tanggal :

No	Perlakuan	Parameter		
		Tinggi Tanaman (cm)	Lebar Batang (cm)	Jumlah Daun
1				
2				
3				
4				
5				
1				
2				
3				
4				
5				
1				
2				
3				
4				
5				
Dst.....				

Lampiran 2. Form Pengamatan Panen Dan Pascapanen Jagung

FORM PENGAMATAN PANEN DAN PASCAPANEN JAGUNG

Perlakuan	Berat Ubinan (kg)	Berat pipilan Basah (kg)	Kadar Air Basah	Berat 100 biji (gram)	Berat pertongkol (gram)					Pnjang Tongkol					Diameter Tongkol					
					1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	

Budidaya Jagung *dengan*

Sistem Tanam Zig - Zag

