



B U D I D A Y A J A G U N G

**DENGAN KONSEP PENGELOLAAN
TANAMAN TERPADU (PTT)**

SYAMSUL BAKHRI



DEPARTEMEN PERTANIAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
BALAI BESAR PENGKAJIAN DAN PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PERTANIAN
**BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN (BPTP)
SULAWESI TENGAH**

BUDIDAYA JAGUNG DENGAN KONSEP PENGELOLAAN TANAMAN TERPADU (PTT)

PENDAHULUAN

Jagung sampai saat ini masih merupakan komoditi strategis kedua setelah padi karena di beberapa daerah, jagung masih merupakan bahan makanan pokok kedua setelah beras. Jagung juga mempunyai arti penting dalam pengembangan industri di Indonesia karena merupakan bahan baku untuk industri pangan maupun industri pakan ternak khusus pakan ayam. Dengan semakin berkembangnya industri pengolahan pangan di Indonesia maka kebutuhan akan jagung akan semakin meningkat pula.

Usaha peningkatan produksi jagung di Indonesia telah digalakan melalui dua program utama yakni: (1) Ekstensifikasi (perluasan areal) dan (2) intensifikasi (peningkatan produktivitas). Program perluasan areal tanaman jagung selain memanfaatkan lahan kering juga lahan sawah, baik sawah irigasi maupun lahan sawah tadah hujan melalui pengaturan pola tanam. Usaha peningkatan produksi jagung melalui program intensifikasi adalah dengan melakukan perbaikan teknologi dan manajemen pengelolaan. Usaha-usaha tersebut nyata meningkatkan produktivitas jagung terutama dengan penerapan teknologi inovatif yang lebih berdaya saing (produktif, efisien dan berkualitas) telah dapat menghasilkan jagung sebesar 7 – 9 ton/ha seperti ditem ukannya varietas unggul baru dengan tingkat produktivitas tinggi dan metode manajemen pengelolaan tanaman dan sumberdaya secara terpadu.

KONSEP DAN PENDEKATAN PTT

Pengelolaan tanaman dan sumber daya terpadu yang disingkat dengan PTT pada dasarnya merupakan kiat atau metodologi dalam peningkatan produksi tanaman melalui pengelolaan tanaman dan sumber daya secara terintegrasi dengan meramu teknologi yang memiliki efek sinergis sehingga pendekatan PTT mampu meningkatkan produktivitas tanaman jagung secara berkelanjutan (sustainable). Adapun ciri dari konsep pengelolaan Tanaman dan Sumberdaya secara terpadu adalah sebagai berikut:

1. Keterpaduan/ Integrasi

Keterpaduan yang dimaksud dalam PTT, tidak hanya terbatas pada keterpaduan tanaman dan sumber daya input, namun melibatkan keterpaduan yang luas, meliputi keterpaduan institusi (pemerintah ataupun swasta), sumberdaya alam, ilmu pengetahuan dan Teknologi, serta keterpaduan analisis. Hal ini menunjukkan bahwa pengembangan jagung yang didasarkan pada konsep PTT tidak hanya mempertimbangkan subsistem produksi tetapi sudah merencanakan sampai kepada subsistem pemasaran, termasuk kelembagaan pendukung sehingga kegiatan usahatani dapat berjalan secara berkesinambungan.

2. *Sinergisme*

Efek sinergisme adalah efek yang saling mendukung/menguatkan antara komponen teknologi yang satu dengan komponen teknologi lainnya. Pemanfaatan sinergisme antara komponen-komponen teknologi produksi yang akan diterapkan bertujuan untuk mendapatkan output hasil yang lebih tinggi. Misalnya penggunaan alat pembuat alur irigasi (alat PAI-MI), alur yang dibuat selain dapat digunakan untuk menyalurkan air irigasi sehingga akan meningkatkan aktifitas dan efisiensi pemanfaatan air serta dapat menaikkan unsur hara yang ada di bawah lapisan olah di samping membentuk guludan sehingga pertumbuhan tanaman dapat lebih optimal yang pada gilirannya akan meningkatkan produksi secara lebih efisien dibanding pengairan tanpa alur seperti yang dipraktekkan petani selama ini. Penggunaan Varietas unggul baik Unggul nasional maupun multi nasional akan lebih bersinergi dengan kualitas benih yang prima (baik kualitas genetik, fisik ataupun kualitas fisiologi) dengan kriteria daya tumbuh benih yang lebih seragam (minimal 90%). Benih dengan kualitas yang lebih prima dapat tumbuh lebih cepat, perakarannya akan tumbuh lebih kuat dengan distribusi akar yang lebih baik sehingga dapat memanfaatkan air dan unsur hara secara optimal. Pengendalian gulma dengan alsin tipe IRRI-M6 selain dapat mengendalikan gulma secara efektif dan efisien, juga dapat menggemburkan tanah dan mengembalikan bahan organik (dari gulma) ke dalam tanah yang dapat menekan erosi dan memperbaiki kondisi fisik tanah sehingga dapat memperbaiki serapan hara.

3. *Partisipatif*

Pendekatan partisipatif merupakan pendekatan dengan cara melibatkan semua pihak yang berkepentingan mulai dari petani, swasta, penyuluh serta instansi terkait mulai dari identifikasi, pelaksanaan sampai kepada evaluasi kegiatan. Dengan demikian komponen teknologi utama yang akan diintegrasikan dalam pendekatan PTT dapat berjalan secara lumintu (berkelanjutan) karena telah mengakomodasikan dan mempertimbangkan kebutuhan dan kemampuan petani yang pada umumnya kekurangan modal untuk mengelola usaha taninya secara optimal. Dalam penerapan PTT jagung, partisipasi petani dan swasta sangat diperlukan untuk menentukan pengembangan yang akan dilakukan di lahannya. Misalnya introduksi pembuat alur, alat penyang, mesin pemipil dan penyediaan benih unggul berkualitas serta penyediaan pupuk perlu partisipasi swasta yang dapat bermitra dengan petani dalam penyediaan sarana, penyediaan jasa alsintan serta dapat menampung hasil usahataniannya dengan harga yang layak. Dengan cara tersebut akan tercipta suatu pola kemitraan dengan asas saling membutuhkan dan saling menguntungkan sehingga baik petani maupun swasta memiliki posisi tawar yang kuat. Oleh sebab itu, dalam implementasinya, PTT perlu diawali dengan identifikasi permasalahan baik masalah teknis, maupun sosial-ekonomi dan budaya, mengetahui potensi sumberdaya, baik sumberdaya lahan ataupun buatan yang dapat menunjang implementasi PTT melalui Studi pemahaman pedesaan partisipatif (PRA/Participatory Rural Appraisal).

4. *Dinamis*

Kondisi lingkungan pengembangan jagung cukup beragam baik di lahan kering ataupun di lahan sawah terutama sawah tadah hujan, mengindikasikan bahwa penentuan komponen teknologi utama yang akan digunakan dalam pendekatan PTT harus dinamis, seiring dengan variasi lingkungan tumbuh tanaman, termaksud sosial-ekonomi dan budaya masyarakat tani sendiri. Dengan partisipasi aktif petani pada tahap akhir PTT ini, para petani seharusnya sudah dapat mengetahui dan mengelola dinamika yang ada dalam usaha taninya, namun bimbingan masih harus dilakukan sesuai dengan kebutuhan.

KOMPONEN TEKNOLOGI SEBAGAI PILAR PTT JAGUNG

Pemilihan komponen teknologi yang tepat dalam menyusun paket teknologi yang akan diterapkan dalam pelaksanaan PTT jagung merupakan hal yang penting untuk mendapatkan sinergisme komponen teknologi yang optimal. Namun demikian beberapa komponen teknologi budidaya jagung yang telah diuji dan mempunyai sifat sinergisme yang tinggi sebagai pilar utama dalam penerapan konsep PTT. Komponen teknologi tersebut adalah sebagai berikut:

Penggunaan Varietas Unggul Berdaya Hasil Tinggi dan Stabil

Respon varietas unggul berdaya hasil tinggi dan stabil sangat diperlukan sebagai komponen utama PTT jagung, baik dalam bentuk varietas unggul bersari bebas ataupun hibrida. Jenis Varietas unggul yang akan di gunakan di setiap wilayah pengembangan dipilih berdasarkan kesesuaian varietas dengan lingkungan pertumbuhan setempat (spesifik lokasi) serta dukungan swasta sebagai pemasok sarana teknologi untuk kebutuhan petani. Dalam banyak kasus, petani pada umumnya kekurangan modal untuk menerapkan usahataniya secara optimal. Karena itu, banyak petani menggunakan benih dari penanamannya sendiri tanpa seleksi lapangan 2-3 generasi untuk hibrida dan beberapa siklus untuk jenis bersari bebas, kecuali pada wilayah pengembangan yang telah terbentuk kemitraan antara petani dengan pengusaha benih. Dalam priode 3 (tiga) tahun terakhir (1999 sampai 2001), sejumlah 8(delapan) varietas unggul telah dilepas yang terdiri dari 4 jenis bersari bebas dan 4 hibrida. Potensi hasil, umur panen dan reaksi terhadap penyakit bulai dapat dilihat pada tabel 1. Ditinjau dari segi hasil biji (hibrida) semar 10 memiliki hasil biji tertinggi dari seluruh varietas hasil persilangan BALITSEREAL yaitu pada MK.II di Maros dapat mencapai 9,56 t/ha pada kadar air 14%, sementara C-7 10,24 t/ha dan Bisi-2 8,06 t/ha, sedangkan (bersari bebas) hasil tertinggi diperoleh pada Varietas Bisma 8,25 t/ha (Lampiran 2).

Tabel 1. Varietas unggul jagung rakitan Balisereal

Varietas	Tahun dilepas (hari)	Umur panen (ton/ha)	Potensi hasil	Reaksi terhadap penyakit bulai
Bersari Bebas				
• Lamuru	2000	95	7,6	Agak tahan-tahan
• Kresna	2000	90	7,0	Agak tahan
• Gamurang	2000	82	6,8	Agak tahan
Hibrida				
• Semar-8	1999	100	8-9	Tahan
• Semar-9	1999	100	8,5	Tahan
• Semar-10	2000	97	8-9	Agak tahan
• Bima-1	2001	97	8-9	Agak tahan

Sumber : Balisereal, 2002

Benih Berkualitas

Benih dengan kualitas yang prima (daya tumbuh dan Vigornya cukup tinggi) diperlukan untuk memacu keseragaman dan kecepatan pertumbuhan. Benih dengan kualitas fisiologi yang tinggi (daya tumbuh minimal 90%) juga lebih toleran pada kondisi lingkungan tumbuh yang kurang optimal dibanding benih dengan kualitas fisiologi yang lebih rendah, serta lebih efektif memanfaatkan pupuk dan hara lain yang ada di dalam tanah. Pada lingkungan pertumbuhan yang sama dengan menipulasi hara yang sama, benih dengan vigor yang tinggi akan tumbuh lebih baik dibanding dengan pertumbuhan tanaman dari benih yang kurang vigor.

Penyiapan Lahan dan Pengendalian Gulma

Untuk menekan biaya produksi pada usaha tani jagung, salah satu cara yang perlu dilakukan adalah penyiapan lahan secara Tanpa Olah Tanah (TOT) atau Tanam dengan Olah Tanah Minimum (TOM), baik di lahan kering ataupun dilahan sawah sesudah hujan dapat diterapkan tergantung dari kondisi fisik lahan. Lahan yang ditumbuhi sisa-sisa tanaman atau gulma dapat disemprot dengan herbisida golongan paraquat ataupun jenis Glyphosat, tergantung dari kondisi gulma di lokasi tersebut. Satu minggu sesudah disemprot, benih sudah dapat ditugal dengan menggunakan alat tanam tipe MVL1 dan selanjutnya diikuti dengan penyiangan dengan menggunakan alat penyiang IRRI-M6. Alsin IRRI-M6 yang dihasilkan oleh Balitsereal hanya membutuhkan waktu 9 jam /ha (Abidin et al., 2000) sedang dengan penyiangan secara konservasional diperlukan tenaga kerja 20 HOK (Balittan Malang dalam Suibandi et al., 1998)

Populasi Tanaman

Populasi tanaman sangat tergantung dengan Varietas, lingkungan pertumbuhan tingkat kesuburan tanah dan distribusi curah hujan / ketersediaan air. Untuk jagung hibrida pada umumnya jarak tanam yang digunakan adalah 75 X 25 cm (satu tanaman / lubang) pada musim hujan dan 75 X 20 (satu tanaman / lubang) pada musim kemarau , untuk memudahkan operasi alat penyiang ataupun alsin pembuat alur. Pada MK 2 dengan priode tumbuh yang relative singkat, yang lebih banyak ditanam adalah jagung bersari bebas dengan umur genjah (Gumarang). Untuk itu jarak tanam dapat lebih ditingkatkan dengan pengaturan jarak tanam yang lebih rapat, yaitu 70 X 20 cm, satu tanaman/lubang.

Rasionalisasi Penggunaan Pupuk

Dengan berkembangnya jagung hibrida, petani cenderung menggunakan pupuk urea lebih banyak dari yang direkomendasi. Karena itu sudah selaknyaknya jumlah pupuk yang digunakan oleh para petani harus berdasarkan jumlah pupuk yang diperlukan tanaman untuk mencapai hasil sesuai potensi hasil varietas yang digunakan. Varietas dengan potensi hasil yang rendah (berumur genjah) kebutuhan pupuknya akan lebih sedikit dibanding dengan jenis hibrida ataupun bersari bebas dengan potensi hasil

yang tinggi. Dengan demikian diperlukan uji tanah baik ditinjau dari kondisi fisik (physical properties) dan dari segi kesuburan kimia (chemical properties). Demikian pula penggunaan pupuk organik pada tanaman jagung sudah perlu mendapatkan perhatian, dan biomas tanaman jagungpun dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak bagi petani yang memelihara ternak.

Pembuatan Alur Irigasi dengan Alsin PAI-M2

Apabila populasi gulma tidak terlalu banyak dapat langsung dilakukan pembuatan alur drainase/irigasi dengan Alsin PAI M-2 pada saat tanaman berumur 30 hari sesudah tanaman tumbuh (segera setelah pemupukan susulan pertama). Kedalaman alur 21-25 cm dan lebar 32-34 cm(Tabel 2).. Dengan pembuatan alur tersebut pada musim kemarau tanaman hanya perlu diberi air 6-7 kali tanpa bantuan hujan dan dapat berkurang apabila masih ada hujan selama pertumbuhan tanaman. Pada lahan kering dengan curah hujan yang tinggi, alsin tersebut juga dapat digunakan untuk mendrainase kelebihan air hujan agar pertumbuhan tanaman tidak terganggu serta dapat mencegah kemungkinan gangguan jasad pengganggu karena kelembaban mikro tinggi. Pemupukan susulan kedua dilakukan pada saat awal keluarnya bunga betina (early silking stage). Adanya alur irigasi juga memudahkan para petani untuk melaksanakan pemupukan yang biasanya dilakukan di sepanjang alur irigasi tersebut, sehingga pemberian pupuk lebih efektif.

Pada saat tanaman telah mencapai masak fisiologis (estimasi fisual), maka bagian tanaman diatas tongkol sudah dapat dipangkas bila cuaca memungkinkan dan jagung dibiarkan beberapa hari di lapangan agar kadar airnya dapat berkurang dilapangan sehingga dapat mengurangi biaya pengeringan surya ataupun dengan alat pengering. Pangkasan tanaman tersebut dapat dimanfaatkan untuk hijauan pakan ternak sehingga pada saatnya nanti akan tercipta usahatani integrasi jagung dengan ternak ruminansia (Lampiran 1).

Tabel 2. Kinerja PAI-M1 dan PAI-M2 (pembentukan alur irigasi dan pembumbun) rancangan Balitsereal.

Uraian	Peralatan pembuatan alur			
	PAI-M1	PAI-M2	Cangkul	Ternak
Kapasitas kerja (jam/ha)	6	2,5	176	24
Hasil kerja				
• Lebar alur (cm)	34,9	35	35	27
• Kedalaman (cm)	22,4	22,8	9	16
• Efisiensi irigasi (%)	90,9	90,0	46,2	-
Biaya pembuatan alur dua kali (Rp/kg)	150.000	75.000	440.000	300.000

Pengelolaan Hama dan Penyakit Tanaman Secara Terpadu

Hama dan penyakit merupakan kendala utama dalam produksi jagung. Sekitar 70 jenis serangga (Ortega, 1987) dan 100 jenis penyakit (Surtleff, 1980) yang dapat menyerang tanaman jagung. Namun hanya beberapa yang secara ekonomi sering menimbulkan kerusakan berat (Sumartini dan Hardaningsih, 1995). Beberapa jenis hama yang dilaporkan sering menimbulkan kerusakan ekonomis yaitu: lalat bibit (*Atherigona* sp.), ulat grayak (*Spodoptera* sp.), kumbang landak (*Dactylispa* sp.), kutu daun (*Rhopalosiphum maydis*), penggerek batang (*Ostrinia furnacalis*), penggerek tongkol (*Helicoverpa armigera*) dan kumbang bubuk (*Sitophilus* sp.). Penyakit utama tanaman jagung adalah : penyakit bulai (*Peronosclerospora* sp.), penyakit karat (*Puccinia* sp.), bercak daun (*Drechslera/Helminthosporium* sp.), hawar upih (*Rhizoctonia* sp.), busuk tongkol/batang (*Fusarium* sp.), busuk biji (*Aspergillus* sp.). Untuk mengendalikan hama dan penyakit jagung tersebut maka direkomendasikan menggunakan komponen pengendalian yang meliputi: varietas tahan, kultur tekni, musuh alami dan pertisida (Lampiran 1).

Penggunaan alat Pemipil PJ-M1

Dalam proses pemipilan jagung, kehilangan hasil dapat mencapai 8%. Kalau kehilangan hasil dapat ditekan menjadi 5%, maka akan diperoleh tambahan produksi jagung nasional sekitar 290.000 ton/tahun. Dengan bantuan mesin pemipil, selain dapat menekan kehilangan hasil secara fisik, penurunan kualitas hasil juga dapat ditekan karena kapasitas pemipilan dapat mencapai 1.4 ton/jam jauh lebih tinggi dibanding cara manual yang kapasitasnya hanya sebesar 20 kg/jam/orang, serta biaya pemipilan jauh lebih murah. Persentase biji pecah, biji yang tidak terpipil serta kotoran masih jauh dibawah standar kualitas mutu-1 SNI, sehingga masih layak untuk dikembangkan (tabel 3).

Tabel 3. Kinerja Tiga Alat Pemipil Jagung

Uraian	Alat pemipil			Standar mutu SNI		
	Manual	Alsin petani di SulSel	PJ-M1 *)	Mutu 1	Mutu 2	Mutu 3
Kapasitas kerja	20 kg/jam/org	1.000 kg/jam	1.000 kg/jam	-	-	-
Biaya pemipilan	Rp 50/kg	Rp 30/kg	Rp 25/kg	-	-	-
Biji pecah (%)	-	3,7	0,2	1,0	2,0	3,0
Biji tidak terpipil (%)	-	4,2	0,1	-	-	-
Kotoran (%)	-	6,5	0,2	1,0	1,0	2,0

Sumber : Sinuseng et al. (2002)

*) saat dipipil kadar air biji 15%

Tahap kegiatan yang akan dilakukan:

1. Identifikasi potensi, masalah dan peluang pengembangan PTT jagung melalui PRA
2. Implementasi PTT jagung dilapangan berdasarkan opsi yang ditawarkan dari analisis pada saat identifikasi potensi, masalah dan peluang pengembangan PTT jagung dan pelaksanaan kegiatan superimpose berdasarkan kebutuhan disetiap wilayah pengembangan Berdasarkan PRA
3. Evaluasi dan monitoring pelaksanaan PTTjagung dan upaya tindak lanjut untuk kegiatan selanjutnya berdasarkan umpan balik melalui temu lapang
4. Rekomondasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, B., B. Prastowo, M. April., Y. Sinuseng dan Riyadi. 2000. Rekayasa Alat Penyiangan Kombinasi dengan Pembumbun Bertebaga Enjin Untuk Tanaman Jagung, p. 16 – 27 *Dalam* : Hasil Penelitian dan Pengembangan Alat Pertanian 1999/2000. Balai Penelitian Tanaman Jagung dan Serealia Lain.
- Bahar, F. A. 2002. Pembangunan Ekonomi Pedesaan melalui Pengembangan jagung. Paper Bahan diskusi pada Balai Penelitian Tanaman Serealia, 12 Juli 2002.
- BPS 2002. Sulawesi Tengah dalam Angka. Badan Pusat Statistik Prop. Sulawesi Tengah. Hal 214.
- Deptan. 2002. Agribisnis jagung. Informasi dan Peluang. Festival Jagung Pangan Pokok Alternatif. Istana Bogor 26 – 27 April 2002. Deptan.
- Kasryno, F. 2002. Perkembangan Produksi dan Konsumsi Jagung Dunia Selama Empat Dekade yang Lalu dan Implikasinya bagi Indonesia. Makalah disampaikan Pada Diskusi Nasional Agribisnis Jagung, di Bogor, 24 Juni 2002, Badan Litbang Pertanian.
- Ortega, C.A., 1987. Insekpests of maize. A guide for field identification. CIMMYT. Mexico. Pp.106.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. 2002. Peta : Potensi Lahan Pengembangan Jagung di Indonesia. Bahan Pameran Pada Festival Jagung Pangan Pokok Alternatif di Bogor, 26 – 27 April 2002.

- Ridwan dan D. Jamin. 1994. System Pengolahan Tanah dan Pemberian Pupuk Kandang pada Tanaman Jagung, p. 60 – 66. Dalam : Risalah Seminar Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukarami. Vol. V.
- Saenong, S., Firdaus Kasim, Wasmo Wakman, Imam Udin Firmansyah dan Akil. 2002.
- Inovasi Teknologi Jagung. Menjawab tantangan ketahanan pangan nasional. Balai Penelitian Tanaman sereal, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 20p.
- Saenong, S dan Subandi, 2002. Konsep PTT pada Tanaman Jagung. Kumpulan Makalah Pembinaan Teknis dan Manajemen Pengelolaan Tanaman Terpadu Palawija. Di Malang tgl 21-22 Desember . Puslitbang Tanaman Pangan. 17 hal.
- Shurtleff, M.C. 1980. Compendium of Corn Diseases. Second Edition. The American Phytological Society. USA. Pp.105.
- Sinuseng, Y., I,U. Firmansyah, and B. Abidin. 2002. Laporan Sementara Hasil Penelitian Fisiologi Balisereal, Maros, Sulawesi Selatan.
- Subandi, A. F. Fadhly, and E. O. Momuat, 1998. Fertilization and Nutrient Management for Maize Cropping in Indonesia, p. 385 – 398. *Dalam* : Proceeding of The seventh Asian Regional Maize Workshop.
- Subandi dan I. Manwan, 1990. Penelitian dan Teknologi Peningkatan Produksi Jagung di Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. 67p.
- Utomo, M. Teknologi Terapan yang Efektif dan Efisien melalui System Olah Tanah Berkelanjutan Untuk Tanaman Jagung di Lahan Kering. Paper disampaikan pada Pertemuan Upaya Khusus Pengembangan Jagung Hibrida, 7 – 9 Juli 1997 di Ujung Pandang.
- Tangenjaya, B. Y. Yusdja dan Nyak Ilham. 2002. Analisa Ekonomi Permintaan Jagung Untuk Pakan. Diskusi Nasional Agribisnis Jagung. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor, 24 Juni 2002. 51 p.
- Wahid A. S., Zainuddin, dan Sania Saenong. 2002. Laporan Pelaksanaan Analisis Usahatani Pemupukan NPK Pelangi pada Tanaman Jagung di Kab. Gowa. Sulawesi Selatan pada MK.I 2002. Studi Desa Pa'bundukang, kab. Gowa. Sulsel. Kerjasama BPTP Sulsel, PT. Panen Mas Agromandiri dan PT. Pupuk Kaltim.

Lampiran I. Berat biomassa segar (75 hari)

NO	VARIETAS	TOTAL BIOMASS (g/pohon)	TOTAL BIOMASS (t/ha)	KONSTRIBUSI (%)		
				BATA NG	TONG KOL	DAUN
1.	Bisi - 2	1.337,16	89,14	50,57	32,42	17,01
2.	P – 4	1.064,28	70,99	44,52	37,43	18,05
3.	Semar - 10	1.487,28	99,15	47,63	36,79	15,58
4.	Bima – 1	1.510,24	100,68	49,43	31,85	18,72
5.	Semar – 9	1.119,24	74,62	45,02	8,28	16,70
6.	C – 7	1.157,84	77,19	39,99	40,22	19,79
7.	Bisma	1.162,44	77,50	45,98	35,35	18,67

Lampiran 1. Pengendalian Hama/Penyakit Jagung Secara Terpadu

A. PHT untuk Hama Jagung

1. Hama Lalat bibit (*Atherigona* sp.)

- Daerah sebaran : Jawa, Sumatra, Sulawesi, NTT.
- Tanaman inang : Jagung, Padi gogo, sorgum , gandum, dan rumput *Cynodon dactylon*, *Panicum rapen* serta *paspalum conjugatum*
- Gejalanya : Daun muda yang masih menggulung layu karena pangkalnya tergerek larva. Larva yang sampai ketitik tumbuh menyebabkan tanaman tidak dapat tumbuh lagi.
- Penyebabnya : Lalat *Atherigona* sp.
Imago aktif pada siang hari pukul 16.00. Periode imago 7 hari. Telur diletakkan pada permukaan bawah daun secara terpisah satu sama lain. Periode telur 1-3 hari Lama stadium larva antara 8-10 hari dan stadium pupu antara 5-11 hari. Stadium umago rata-rata delapan hari. Pupa berada dalam tanah dekat dengan tanaman,namun kadang-kadang dalam tanaman.
- Pengendalian :
Komponen Pengendalian yang diperlukan :
 - Pergiliran Tanaman
 - Aplikasi insektisida : Tiodicarb 75 WP, 15 g/kg benih; Karbosulvan 2,5 g/kg benih; Karbofuran 10 g/kg melalui titik tumbuh pada serangan mencapai 12%.
 - Menyebarkan mulsa jerami padi merata sebanyak 5 t/ha setelah tanam jagung (Anonymous, 1995; Tandiabang, 2000).

2. Hama Ulat grayak (Spodeptera sp., Mythimna sp.)

- Daerah sebaran : Sumatra, Jawa, Bali, Kalimantan, Sulawesi, dan Irian Jaya
- Tanaman Inang : Jagung, teki, kedelai, dan kacang-kacangan lain
- Gejala : Daun berlubang-lubang atau tinggal tulang daunnya.
- Penyebabnya : *Spodoptera* sp.
Ngengat berwarna coklat, aktif di malam hari. Telurnya berwarna putih sampai kekuningan, berkelompok. Tiap ekor bisa bertelur 400 butir, periode telur 5 hari. Larva aktif di malam hari, umur larva 31 hari, stadium kepompong 8 hari.
- Pengendalian : Komponen pengendalian meliputi :
 - Pergiliran tanaman
 - Tanaman serempak
 - Sanitasi Inang Liar
 - Penyemprotan dengan insektisida

3. Hama Penggerek Batang (Ostrinia furnacalis)

- Daerah sebaran : Asia, Eropa, dan Amerika.
- Tanaman Inang : Jagung, sorgum, terong, *Amaranthus* sp., *Panicum* sp.
- Gejala : Adanya lubang gergakan pada batang dengan kotoran menutupi lubang gergakan.
- Penyebabnya : *Ostrinia furnacalis* Guenee.
Ngengat betina bertelur mencapai 90 butir, tersusun rapi dalam satu kelompok. Periode telur 3-5 hari. Larva Instar I dan II memakan daun muda. Larva Instar III menggerek batang. Stadium larva antara 19-28 hari. Pupa terbentuk dalam batang jagung. Stadium pupa antara 5-10 hari. Siklus hidup sekitar satu bulan (Anonymus, 1995; Tandiang, 2000)
- Pengendalian Terpadu : Komponen pengendalian Terpadu meliputi :
 - Pergiliran Tanaman
 - Tanaman Serempak
 - Sanitasi Inang Liar
 - Pemangkasan bunga jantan 25 %
 - Pemberian biopesisida Dipel (*Bacillus thuringiensis*).
 - Aplikasi insektisida

4. Hama Penggerek tongkol (Helikoverpa armigera)

- Daerah sebaran : Di seluruh dunia termasuk Indonesia.
- Gejalanya : Adanya lubang-lubang melintang pada daun tanaman *Stadia* vegetatif. Rambut tongkol jagung terpotong, ujung

tongkol ada baka gerakan dan serng kali ada larvanya.

- Penyebabnya : *Helikoverpa armigera* (Hbn)
Telur diletakkan satu persatu pada rambut Tongkol atau bagian tanaman lain pada waktu sore sampai malam hari. Banyaknya telur perekor ngengat mencapai 1000 butir. Stadia telur 2-5 hari. Larva mengalami 6 Instar dalam periode waktu 17-24 hari. Pupa terbentuk di dalam tanah selama 12-24 hari. Satu siklus hidupnya sekitar 35 hari.
- Pengendalian terpadu : Komponen Pengendalian terpadu meliputi :
 - Menanam Varietas jagung yang kelobotnya menutup tongkol Rapat.
 - Menggunakan musuh alami seperti :
 - Parasit Telur Trichogramma sp.
 - Parasit Telur Larva Muda Eriborus sp. , Tachinid.
 - Cendawan Entomophaga *Metharhizium*
 - Nuklear polyhidrosis Virus (NPV)
 - Penyemprotan Insektisida pada ambang kerusakan 3 Tongkol/50 tanaman.

5. Hama Kutu daun (*Aphis sp.*)

- Daerah sebaran : Di seluruh daerah beriklim Tropis
- Tanaman Inangnya : jagung, sorgum, jewawut, tebu, dll
- Gejalanya : Gejala langsung apabila populasi tinggi helaian daun menguning dan mengering. Gejala tidak langsung sebagai vektor virus menimbulkan mozaik ataupun garis-garis Klorose sejajar tulang daun.
- Penyebabnya : *Aphis* (*Rhopalosiphum maydis* Fitc).
Serangga berwarna hijau, ada yang bersayap dan ada yang tidak bersayap. Pada bagian belakang ruas abdomen kelima terdapat sepasang tabung sifunkulus.
- Pengendalian :
Komponen pengendalian secara terpadu meliputi :
 - Musuh alami : Predator (*Harmonia actomaculata* dan *H. syrphids*) dan Parasit
 - Insektisida sistematik karbofuran diberikan melalui pucuk pada stadia Vegetatif.

6. Hama Kumbang Landak

- Daerah sebaran : Jawa, sumatra, Sulawesi.
- Tanaman inangnya : jagung, Sorgum, padi dan ilalang.

- Gejalanya : Bekas greskan pada daun sejajar dengan tulang daun. Serangan yang berat dapat menyebabkan daun mengering.
- Penyebabnya : *Datctylispa balyi* Gets. Sayap depan tebal dan sayap belakang tipis Berwarna Hitam. Telurnya di letakkan di jaringan daun muda sebelah atas diantara epidermis daun. Seor betina bertelur sampai 75 butir . Periode telur 6-13 hari. Larva hidup dan makan didalam jaringan daun. Stadia larva I – IV sekitar 18 – 24 hari. Kepompong berada pada daun yang mengering. Stadium kepompong 8 – 14 hari.
- Pengendalian : Komponen pengendalian Terpadu meliputi:
 - Waktu tanaman serempak
 - Pergiliran tanaman
 - Sanitasi Inang Liar dan sisa tanaman
 - Aplikasi insektisida efektif seperti Klorpirifos dan Isosaktion

7. Hama kumbang Bubuk (*Sitophilus sp*)

- Daerah sebaran : tersebar luas di seluruh dunia
- Inangnya : Beras, jagung, sorgum, dan kacang-kacangan.
- Gejalanya : Biji jagung berlubang-lubang dan bercampur kotoran serangga serta banyak kumbang bubuk. Kumbang bubuk menyerang mulai dari lapangan sampai di gidang penyimpanan biji.
- Penyebabnya : Kumbang *Sitophilus sp* (Motsch). Serangga. Betina mampu bertelur 300-500 butir. Periode telur 3-7 hari . siklus hidupnya sekitar 30-45 hari serangga dewasa tanpa di beri makan dapat bertahan hidup selama 36 hari dan bila di beri makan dapat hidup antara 3-5 bulan.
- Pengendalian :
 - Komponen pengendalian terpadu meliputi :
 - Varietas tahan : genyah madura dan Goter
 - Pengeringan biji/ benih kadar air 10%
 - Sanitasi tempat penyimpanan biji
 - Pengasapan
 - Bahan nabati untuk dicampur biji sebelum di simpan : Serbuk daun Putri malu , daun Mendi, daun Nimba, akar tuba, Biji Mahani, dan rimpong dringo dengan takaran 20-10 g/kg biji.

- Kapur barus atau Insektisida Karbofuran di bungkus kain dimasukkan ke dalam Kontainer / jergen jagung sebelum di tutup.

B. PHT Untuk Penyakit Jagung

1. Penyakit Bulai (*Peronoscleropora spp*)

- Daerah sebaran : Diseluruh Propinsi di Indonesia
- Tanaman inang : jagung, sorgum, tebu, beberapa jenis rumput-rumputan
- Gejalanya :
 - Khlorose sebagian atau keseluruhan helaian daun. Pada permukaan yang Khlorose tampak ada masa tangkai konidia berupa tepung putih. Konidia terbentuk pada malam hari dan lepas menjelang pagi hari.
 - Tanaman terinfeksi awal terjadi Khlorose berat dan dapat mati atau tumbuh kerdil.
 - Tongkol tidak tumbuh sempurna dan sering tidak terbentuk biji atau bijinya jarang.

- Penyebabnya : Cendawan *Peronosclerospora* Maydis, *P. philippinensis*, *P. Sacchari*, *P. Sorghi*, *P. Heteropogani*, *P. Spontanea*, *P. Miscantti*, *P. Seclerophthora Macrospora*, dll

Cendawan menginfeksi tanaman Jagung yang baru tumbuh. Konidia yang lepas dari konidiofor di waktu subuh apabila jatuh pada air gutasi pada pucuk tanaman jagung yang baru tumbuh akan berkecambah dan menginfeksi melalui stomata terus berkembang sampai titik tumbuh dan seterusnya menebar secara sistemik.

- Pengendalian :
Komponen pengendalian untuk PHT meliputi :
 - Varietas tahan Bulai : Lagaligo, Surya, Bisi-4, Pioner (P)-4, P₅, P₉, P₁₀, P₁₂ (Wakman et al., 1999; Wakman, 2000)
 - Tanam serempak
 - Priode bebas tanaman jagung
 - Aplikasi fungisida berbahan aktif metalaktil melalui Biji

2. Penyakit Karat Daun

- Daerah sebaran : Di seluruh dunia, termasuk di seluruh wilayah Indonesia
- Tanaman inang : Jagung
- Gejalanya : Terjadinya bisul-bisul atau benjolan-benjolan Uredia atau telia pada kedua permukaan helaian daun jagung bagian bawah dan atas, berwarna coklat kemerahan. Daun yang terserang berat akan mengering.

- Penyebabnya : Tiga spesies penyebab penyakit karat pada jagung ; Dua spesies dari Genus *Puccinia* yaitu *P. polysora* dan *P. sorghi* dan satu spesies dari Genus *Physopella* yaitu *P. zaeae*.
- Pengendalian :
Komponen pengendalian untuk PHT meliputi :
 - Varietas tahan karat : Arjuna, Kalingga, Wiasa, Pioneer—
 - Sanitasi kebun dari gulma inang
 - Fungisida manconeb (Dithane M45), triadomefon atau dithiokarbonat.

3. Penyakit Bercak / Hawar Daun

- Daerah sebaran : Tersebar luas di seluruh dunia
- Tanaman inang : Jagung, sorgum, “Suadangrass”, Johnsongrass, Gama Grass dan teosinte
- Gejalanya :
 - Bercak pada daun disebabkan oleh *Helminthosporium maydis*.
 - Hawar pada daun disebabkan oleh *Hermontorporium turcicum*.
 - Bercak atau hawar dapat juga terjadi pada tongkol dan pelepah.
- Penyebabnya :
 1. *Helminthosporium maydis* Nisik. (Syn. *Bipolaris maydis* (Nisik) Shoemaker, *Drechslera maydis* (Nisik) Subram dan Jain)
Stadia perfectnya Cochliobolus heterostrophus (Drechs) Drechs.
 2. *Hermontorporium turcicum* Pass.
(Syn. *Exerohilum turcicum* (Pass) Leonard dan Suggs
- Pengendalian :
Komponen pengendalian terpadu meliputi :
 - Varietas tahan : Banyak varietas jagung unggul yang telah dilepas tahan penyakit bercak daun
 - Sanitasi Sisa Tanaman
 - Aplikasi fungisida hanya untuk produksi benih karena penyakit ini dapat tersebar melalui biji yang terinfeksi.

4. Penyakit Hawar Upih Daun

- Daerah sebaran : Tersebar di seluruh dunia
- Tanaman inang : Banyak jenis tanaman *Cynodon dactylon* yang terserang hawar upih di musim hujan di Sulawesi Selatan
- Gejala : Bercak melebar (hawar) pada pelepah dan juga pada daun. Adanya *Sclerotia* berbentuk butiran berwarna putih sewaktu muda dan berubah warna menjadi kecoklatan setelah tua menempel pada

permukaan pelepah/daun yang terinfeksi, umumnya menyerang pada musim hujan.

- Penyebabnya: Cendawan *Rhizoctonia solani* Kuhn
- Pengendalian:
 - Varietas tahan
 - Sanitasi Kebun
 - Jarak tanam di pelebar
 - Hindari penggunaan pupuk kandang berlebihan
 - Cendawan antagonis *Trichoderma viride* dan *T. harhianum*

5. Penyakit Busuk Batang

- Daerah Sebaran : tersebar di Seluruh Dunia
- Tanaman Inangnya : Jagung, sorgum, gandum. Oats, barley, kapas, kedelai dll.
- Gejala:
 - Pangkal batang busuk sehingga bagian atas layu dan mengering
 - Tongkol yang terserang menjadi busuk sebagian atau seluruhnya.
- Penyebabnya: *Fusarium* spp., *Colletotricum* sp, *Diplodia* sp., *Macrophomina* sp., *Pythium* sp., *Cephalosporium* sp. dan bakteri *Erwinia* sp.
- Pengendalian:
 - Varietas tahan, Benih sehat
 - Pergiliran tanaman
 - Pemupukan berimbang
 - Drainase yang baik dimusim hujan
 - Populasi diperjarang
 - Hindari penanaman pada musim hujan
 - Biopestisida
 - Fungsisida efektif.

6. Penyakit Biji

- Daerah Sebaran : Tersebar luas diseluruh dunia
- Inangnya : Jagung, sorgum, gandum, jawawut dan biji rumput-rumputan lain.
- Gejalanya : Biji Busuk Berwarna hitam, coklat hijau, kuning, putih, abu-abu, dll tergantung dari patogennya.
- Penyebabnya: Cendawan *Aspergillus* spp., *Fusarium* Spp., *Diplodia* Spp. *Helminthosporium* sp., .
- Pengendalian dengan:
 - Varietas tahan
 - Panen tepat waktu
 - Pengeringan yang baik, kelembaban rendah, suhu 4-10 °C.
 - Aplikasi Asam organik; Propionic, isobutyric dll
 - Penyimpanan biji yang baik, kadar air dibawah 15 %.



Petunjuk Teknis

Nomor : 02/Juknis/SB/P4MI/2007

Sumber Dana : P4MI Sulawesi Tengah TA. 2007

Disain Isi dan Cover : Rudi Aksono