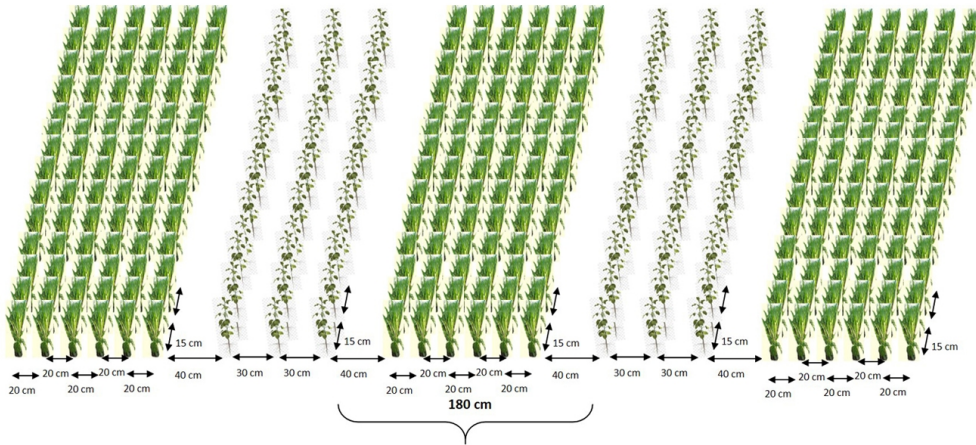


TURIMAN Padi Gogo-Kedelai



Padi gogo lebih baik ditanam lebih awal dengan selang waktu 2 (dua) minggu sebelum penanaman kedelai. Populasi tanaman per hektar pada sistem tumpangsari ini menggunakan populasi rapat. Penanaman padi dilakukan dengan cara ditugal, jumlah benih 5-7 benih per lubang tanam dan dilakukan sebanyak 6 baris tanaman dengan jarak tanam 100 cm x (20 cm x 15 cm)., sehingga digunakan benih sebanyak + 40 kg/ha. Penanaman kedelai sebanyak 2-3 benih per lubang tanam dan dilakukan sebanyak 3 baris tanaman, jarak tanam 60 cm x (30 cm x 15 cm).

ISBN 978-602-6664-14-7



Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Maluku Utara:
Komplek Pertanian Kusu No. 1
Oba Utara-Sofifi, Kota Tidore Kepulauan - Provinsi Maluku Utara
Fax: (021) 2949 0482, Email: bptp.malut@yahoo.com
Website: www.malut.litbang.pertanian.go.id



Petunjuk Teknis

Teknologi Budidaya **TUMPANGSARI TANAMAN** *Padi Gogo, Jagung, dan Kedelai* **[TURIMAN PAJALE]**



**BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN MALUKU UTARA
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN**

ISBN: 978-602-6864-14-7

PETUNJUK TEKNIS

**TEKNOLOGI BUDIDAYA
TUMPANGSARI TANAMAN PADI GOGO,
JAGUNG, DAN KEDELAI
(TURIMAN PAJALE)**



**BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN MALUKU UTARA
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN
2019**

Petunjuk Teknis

Teknologi Budidaya Tumpangsari Tanaman Padi Gogo, Jagung, Dan Kedelai (TURIMAN PAJALE)

Cetakan 2019

Hak cipta dilindungi undang-undang

@Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Maluku Utara, 2019

ISBN: 978-602-6864-14-7

Penanggung Jawab:

Kepala Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Maluku Utara

Penyusun:

Yayat Hidayat

Yopi Saleh

Hermawati Cahyaningrum

Novendra Cahyo Nugroho

Bayu Suwitono

Fredy Lala

Desain Sampul dan Tata Letak:

Yopi Saleh

Diterbitkan oleh:

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Maluku Utara

Komplek Pertanian Kusu No. 1, Oba Utara, Kota Tidore Kepulauan – Provinsi Maluku Utara

Fax. : (021) 29490482

Email : bptp.malut@yahoo.com

Website : www.malut.litbang.pertanian.go.id

PETUNJUK TEKNIS

**TEKNOLOGI BUDIDAYA
TUMPANGSARI TANAMAN PADI GOGO,
JAGUNG, DAN KEDELAI
(TURIMAN PAJALE)**

BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN MALUKU UTARA
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN

2019

KATA PENGANTAR

Pemerintah bertekad meningkatkan produksi pangan (padi, jagung dan kedelai) guna mencapai dan mempertahankan swasembada pangan. Salah satu tantangan pemantapan ketahanan pangan adalah peningkatan produktivitas dan kesejahteraan pelaku pertanian pangan. Salah satu kendala peningkatan produksi pangan adalah terbatasnya lahan. Optimalisasi lahan yang perlu dilakukan adalah tumpangsari tanaman pangan padi gogo dan palawija. Inovasi teknologi Budidaya tumpangsari tanaman padi gogo-jagung-kedelai dapat dilakukan pada lahan kering dan juga lahan sawah.

Pengaturan pola tanam tumpangsari ini selain dapat meningkatkan produksi pangan berkelanjutan, dapat juga meningkatkan pendapatan petani. Penderasan diseminasi inovasi teknologi ini sangat diperlukan guna mempercepat terwujudnya peningkatan produksi dan swasembada pangan berkelanjutan.

Buku ini merupakan salah satu upaya Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Maluku Utara dalam mendiseminasikan hasil-hasil inovasi teknologi budidaya tumpangsari tanaman pangan di Provinsi Maluku Utara dalam upaya mendorong petani dan masyarakat untuk mengoptimalkan lahan yang dimiliki untuk meningkatkan pendapatannya. Kami ucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan berkontribusi dalam penyusunan buku ini.

Sofifi, Mei 2019
Kepala Balai,



Dr. Ir. Bram Brahmaniyo, M.Si

DAFTAR ISI

	Hal.
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
I PENDAHULUAN	1
II TAHAPAN PELAKSANAAN	2
A. Varietas Unggul	2
B. Pengolahan Tanah	6
C. Perlakuan Benih	7
D. Penanaman	7
E. Pemupukan	12
F. Pengendalian Gulma	15
G. Pengendalian Hama dan Penyakit	18
H. Panen dan Pasca Panen	41
III PENUTUP	45
DAFTAR PUSTAKA	46

DAFTAR GAMBAR

	Hal.
Gambar 1. Pengolahan tanah dengan traktor roda-2 dan roda-4	6
Gambar 2. Perlakuan benih padi gogo dan jagung sebelum tanam	7
Gambar 3. Tata letak tanaman Turiman Padi Gogo-Jagung	9
Gambar 4. Tata letak tanaman Turiman Padi Gogo-Kedelai	11
Gambar 5. Tata letak tanaman Turiman Jagung-Kedelai	12

DAFTAR TABEL

	Hal.
Tabel 1. Beberapa varietas unggul padi lahan kering	3
Tabel 2. Beberapa varietas unggul jagung	4
Tabel 3. Beberapa varietas unggul kedelai	5
Tabel 4. Rekomendasi pemupukan untuk tumpangsari tanaman padi gogo-kedelai di Maluku Utara	14
Tabel 5. Rekomendasi pemupukan untuk tumpangsari tanaman jagung-kedelai di Maluku Utara	14
Tabel 6. Rekomendasi pemupukan untuk tumpangsari tanaman jagung-padi gogo di Maluku Utara	15

I. PENDAHULUAN

Program peningkatan produksi dan produktivitas tanaman pangan padi, jagung dan kedelai terus dilakukan Kementerian Pertanian hingga saat ini. Optimalisasi lahan pertanian, khususnya tanaman pangan dapat ditempuh melalui pengembangan sistem tumpangsari tanaman (Turiman). Tumpangsari adalah bentuk pola tanam yang membudidayakan lebih dari satu jenis tanaman dalam satuan waktu tertentu (Dirjen Tanaman Pangan, 2018). Tumpangsari jagung, padi gogo dan kedelai (Jagole Super) adalah salah satu bentuk pengaturan pola tanam campuran (*polyculture*) antara tanaman jagung, padi gogo, dan kedelai pada satu areal lahan dalam waktu yang bersamaan atau agak bersamaan dengan tidak mengurangi jumlah populasi masing-masing komoditas tanaman (Musyafak *et al.*, 2018). Sistem tanam tumpangsari dilakukan untuk memperoleh peningkatan total produksi dan mengurangi resiko kegagalan panen atau kerugian salah satu tanaman serta mengurangi biaya produksi dan meningkatkan pendapatan usahatani (Balitbangtan, 2018).

Sistem tumpangsari tanaman padi, jagung, dan kedelai (Turiman Pajale) ini dapat dilakukan pada lahan sawah maupun lahan kering. Untuk mendapatkan populasi tanaman yang hampir sama dengan cara tanam monokultur, maka pengaturan jarak tanam rapat dan pemilihan jenis tanaman tumpangsari yang tepat perlu dilakukan. Dengan demikian, peningkatan produktivitas dan produksi pangan dapat dengan cepat dicapai.

II. TAHAPAN PELAKSANAAN

A. Varietas Unggul

Penggunaan varietas unggul padi, jagung dan kedelai yang berdaya hasil tinggi, adaptif dengan lingkungan setempat, tahan terhadap hama dan penyakit dan toleran terhadap masalah abiotik dapat menjadi solusi dalam peningkatan produksi dan produktivitas tanaman pangan (Erawati dan A. Hipi, 2009; Nurhati *et al.*, 2008). Inayati dan Marwoto (2012) menambahkan bahwa penggunaan varietas tahan hama merupakan salah satu peluang dalam pengendalian hama yang ramah lingkungan dan mempunyai efektivitas yang tinggi.

Dalam penggunaan varietas unggul perlu melihat deskripsi varietasnya. Deskripsi terutama dilihat untuk potensi hasil, umur tanaman, kesesuaian lahan, tekstur hasil (pada padi), serta ketahanan terhadap penyakit atau hama. Pada agroekosistem lahan kering Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan) melalui Balai Besar Padi (BB Padi), Balai Penelitian Aneka Kacang dan Ubi (Balitkabi), serta Balitsereal (Balai Penelitian Sereal) telah banyak menghasilkan berbagai varietas yang adaptif terhadap cekaman kekeringan, berikut beberapa diantaranya:

A.1. Varietas Unggul Padi Lahan Kering

Kementerian Pertanian melalui Balai Besar Padi (BB Padi) memproduksi berbagai jenis varietas unggul padi. Varietas unggul tersebut ada yang diperuntukan untuk lahan sawah irigasi

(Inpari), lahan kering (Inpago), lahan rawa (Inpara), maupun padi hibrida (Hipa). Berikut beberapa varietas unggul padi yang telah dilepas dan diperuntukkan untuk lahan kering.

Tabel 1. Beberapa varietas unggul padi lahan kering

Deskripsi	Inpago 8	Inpago 9	Inpago 10
Umur tanaman (HST)	119	109	115
Tekstur nasi	pulen	sedang	sedang
Rata-rata hasil (ton/ha GKG)	5.2	5.2	4
Potensi hasil (ton/ha GKG)	8,1	8.4	7.3
<u>Ketahanan terhadap:</u>			
Wereng batang coklat	agak rentan	agak tahan	-
Hawar daun bakteri	-	agak tahan	-
Blast	tahan	agak tahan	agak tahan
Tungro	-	-	-
Cekaman kekeringan	toleran	agak toleran	agak toleran
Dilepas	2011	2012	2013

Deskripsi	Inpago 11	Inpago 12	Rindang 2
Umur tanaman (HST)	111	111	113
Tekstur nasi	sedang	sedang	pulen
Rata-rata hasil (ton/ha GKG)	4.1	6,7	4.2
Potensi hasil (ton/ha GKG)	6	10.2	7.39
<u>Ketahanan terhadap:</u>			
Wereng batang coklat	agak rentan	agak rentan	agak tahan
Hawar daun bakteri	agak tahan	-	-
Blast	agak tahan	agak tahan	tahan
Tungro	-	-	-
Cekaman kekeringan	toleran	toleran	toleran
Dilepas	2015	2017	2017

Sumber: Puslitbangtan, 2016.

A.2. Varietas Unggul Jagung

Unit Pelaksana Tugas (UPT) Kementerian Pertanian yang bertugas untuk perakitan benih jagung adalah Balai Penelitian Tanaman Serealia (Balitsereal) yang berada di Maros, Sulawesi Selatan. Beberapa benih unggulan jagung sebagai berikut:

Tabel 2. Beberapa varietas unggul jagung

Deskripsi	Lamuru	Sukmaraga	Bima 20 URI
Golongan	komposit	komposit	hibrida
Umur	95	110	102
Tinggi tanaman (cm)	190	220	210
Warna biji	kuning	kuning tua	kuning jingga
Rata-rata hasil (ton/ha)	5.6	6	11
Potensi hasil (ton/ha)	8.5	8.5	12.8
<u>Ketahanan terhadap:</u>			
Bulai	cukup tahan	cukup tahan	tahan
Karat daun	tahan	cukup tahan	tahan
Hawar daun	tahan	cukup tahan	tahan
Dilepas	2000	2003	2013

Deskripsi	JH 27	Nasa 29
Golongan	hibrida	hibrida
Umur	98	100
Tinggi tanaman (cm)	220	200
Warna biji	kuning jingga	kuning
Rata-rata hasil (ton/ha)	9.9	11.93
Potensi hasil (ton/ha)	12.6	13.50
<u>Ketahanan terhadap:</u>		
Bulai	tahan	tahan
Karat daun	tahan	tahan
Hawar daun	tahan	tahan
Dilepas	2015	2017

Sumber: Puslitbangtan, 2016.

A.3. Varietas Unggul Kedelai

Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi (Bali tkabi) yang berada di Malang, Jawa Timur telah menghasilkan berbagai varietas unggul kedelai, beberapa diantaranya sebagai berikut:

Tabel 3. Beberapa varietas unggul kedelai

Deskripsi	Detap 1	Dega	Dena 1
Umur bunga	35	29	33
Umur polong masak	78	71	78
Warna kulit biji	kuning	kuning	kuning
Bentuk biji	agak bulat	lonjong	lonjong
Rata-rata hasil (ton/ha)	2.70	2.78	1.69
Potensi hasil (ton/ha)	3.58	3.82	2.89
<u>Ketahanan terhadap:</u>			
Karat	tahan	agak tahan	tahan
Ulat grayak	peka	rentan	rentan
Penghisap polong	tahan	-	rentan
Dilepas	2017	2016	2014

Deskripsi	Dena 2	Devon 1	Anjasmoro
Umur bunga	35	34	35
Umur polong masak	81	83	82
Warna kulit biji	kuning	kuning	kuning
Bentuk biji	bulat	agak bulat	agak bulat
Rata-rata hasil (ton/ha)	1.34	2.75	2.03
Potensi hasil (ton/ha)	2.82	3.09	2.25
<u>Ketahanan terhadap:</u>			
Karat	tahan	tahan	agak tahan
Ulat grayak	agak tahan	peka	-
Penghisap polong	tahan	agak tahan	-
Dilepas	2014	2015	2001

Sumber: Puslitbangtan, 2016.

Dalam mendukung pengembangan varietas unggul yang terpilih, diperlukan penyiapan benih yang murah dan mudah dijangkau oleh petani. Percepatan adopsi teknologi dan varietas unggul menghendaki adanya kolaborasi antar institusi dalam hal pembinaan dan pelatihan serta pengawalan petani (Erawati dan A. Hipi, 2009).

B. Pengolahan Tanah

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



Gambar 1. Pengolahan tanah dengan traktor roda-2 dan roda-4

C. Perlakuan Benih

Perlakuan benih (*seed treatment*) adalah upaya awal pengendalian hama sebelum benih ditanam. Benih dengan insektisida atau fungisida dengan perbandingan tertentu antara jumlah benih yang dipakai dengan pestisida. Perlakuan benih yang digunakan harus bersifat sistemik atau *translaminar*, dengan dosis rendah namun efektif mengendalikan hama. Perlakuan benih pada padi gogo dilakukan perendaman benih padi gogo, untuk memisahkan gabah yang hampa, kemudian gabah yang timbul dihilangkan sedangkan benih yang tenggelam merupakan gabah yang bernas.

Pada jagung perlakuan benih menggunakan fungisida bahan aktif *Dimetomorf* 200 g/l atau *metalaxyl* untuk Pengendalian penyakit bulai (*Peronosclerospora maydis*). Pada kedelai, benih perlu diinokulasi dengan *Rhizobium*, diantaranya *Rhizobium agrisoy* (sesuai dengan dosis anjuran).



Gambar 2. Perlakuan benih padi gogo dan jagung sebelum tanam

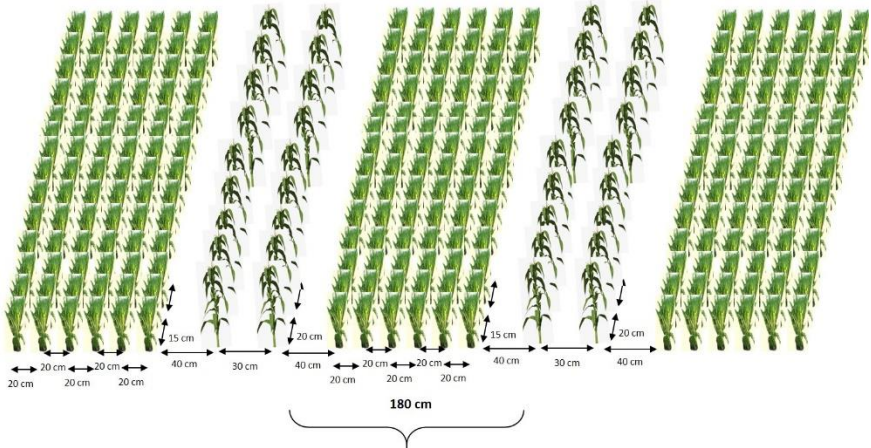
D. Penanaman

Penanaman Turiman Pajale terbagi dalam tiga tipe tumpangsari, yaitu:

1. Tumpangsari Padi Gogo – Jagung

- a) Pada lahan kering waktu tanam padi gogo dan jagung, sebaiknya memperhatikan curah hujan rata-rata >200 mm/bulan atau merata 2-3 hari.
- b) Setelah kondisi lahan optimal: disesuaikan dengan kondisi lahan kemudian dilakukan olah tanah sempurna (OTS) atau tanpa olah tanah (TOT). Segera dilakukan penanaman. Untuk pertanaman padi gogo dilakukan lebih awal dengan selang waktu 3 minggu sebelum penanaman jagung.
- c) Jarak tanam padi gogo adalah 20 cm (antar barisan) x 15 cm (dalam barisan) sebanyak 6 baris. Sedangkan jarak antara blok padi atau jagung disesuaikan dengan perhitungan populasi dan/atau disesuaikan dengan lebar *combine harvester* untuk mempermudah pada waktu pemanenan.
- d) Populasi tanaman per hektar pada sistem tumpangsari ini menggunakan populasi rapat. Jumlah tanaman antar baris untuk padi 282 dan jumlah dalam baris 660 tanaman, sehingga jumlah populasi per ha ± 186.000 rumpun. Penanaman benih padi sebanyak 5-7 biji per lubang, sehingga akan digunakan benih sebanyak 40 kg/ha.
- e) Penanaman jagung di antara tanaman padi gogo dilakukan sebanyak 2 baris tanaman dengan jarak tanam 30 x 20 cm.
- f) Jumlah tanaman antar baris untuk jagung 94 dan jumlah dalam baris 495 tanaman, sehingga jumlah

populasi per ha $\pm$ 93.000 tanaman. Penanaman jagung dilakukan 2 biji/lubang tanam, kebutuhan benih per ha sebanyak 40 kg.

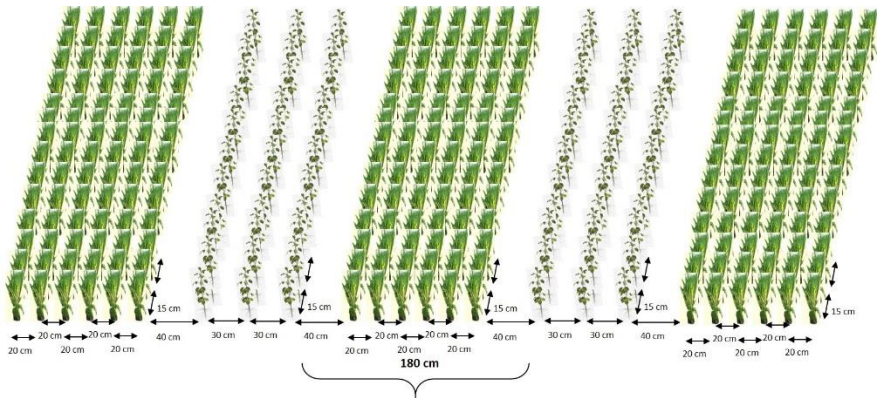


Gambar 3. Tata letak tanaman Turiman Padi Gogo-Jagung

2. Tumpangsari Padi Gogo – Kedelai

- Tahap awal sistem tumpangsari padi Gogo – Kedelai pada lahan kering sebaiknya memperhatikan curah hujan rata-rata >200 mm/bulan atau merata 2-3 hari.
- Setelah kondisi lahan optimal: disesuaikan dengan kondisi lahan kemudian dilakukan olah tanah sempurna (OTS) atau tanpa olah tanah (TOT). Segera dilakukan penanaman. Untuk penanaman padi dapat dilakukan pada waktu yang bersamaan dengan penanaman kedelai atau akan lebih baik bilamana dilakukan lebih awal dengan selang waktu 2 (dua) minggu sebelum penanaman kedelai.

- c) Populasi tanaman per hektar pada sistem tumpangsari ini menggunakan populasi rapat. Jumlah tanaman padi gogo di antara tanaman kedelai sebanyak 6 baris tanaman dengan jarak tanam 100 cm x (20 cm x 15 cm). Jumlah baris tanaman 282 rumpun, jumlah dalam baris 660 rumpun sehingga jumlah populasi tanaman per ha ± 186.600 rumpun.
- d) Penanaman padi dilakukan dengan cara ditugal, jumlah benih 5-7 benih per lubang tanam, sehingga digunakan benih sebanyak ± 40 kg/ha.
- e) Penanaman kedelai sebanyak 2-3 benih per lubang tanam dan dilakukan sebanyak 3 baris tanaman, jarak tanam 60 cm x (30 cm x 15 cm). Dengan asumsi jumlah tanam antar baris 94 dan jumlah dalam baris tanaman 660 rumpun, sehingga diperoleh jumlah populasi per ha ± 163.300 tanaman. Kebutuhan benih per ha sebanyak 40 kg.
- f) Untuk lahan yang belum pernah ditanami kedelai, sebelum tanam, benih kedelai dimasukkan dalam ember berisi air yang telah dicampur *inokulan rhizobium* untuk membasahi benih dengan larutan tersebut. Bisa juga menggunakan tanah secukupnya bekas ditanami kacang-kacangan sampai menutupi permukaan tanah yang akan ditanami kedelai.

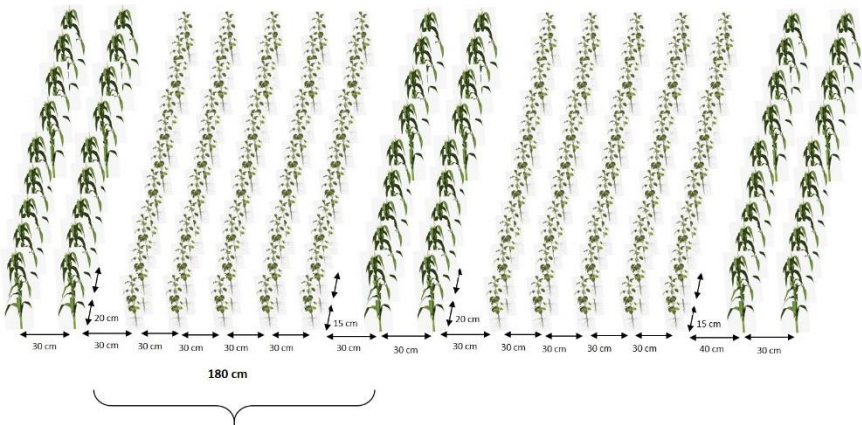


Gambar 4. Tata letak tanaman Turiman Padi Gogo-Kedelai

3. Tumpangsari Jagung – Kedelai

- Setelah kondisi lahan optimal: disesuaikan dengan kondisi lahan kemudian dilakukan olah tanah sempurna (OTS) atau tanpa olah tanah (TOT). Segera dilakukan penanaman. Untuk pertanaman kedelai dilakukan lebih awal dengan selang waktu 3 (tiga) minggu sebelum penanaman jagung.
- Jarak tanam jagung 30 x 15 cm sebanyak 2 baris tanaman, sedangkan jarak tanam kedelai 120 (30 x 15) cm sebanyak 5 baris tanaman. Jarak antara blok jagung atau kedelai adalah 40 cm atau disesuaikan dengan perhitungan populasi dan/atau disesuaikan dengan lebar *combine harvester* untuk mempermudah pada waktu pemanenan (Gambar 3).
- Penanaman benih jagung sebanyak 2 benih per lubang, sehingga digunakan benih sebanyak 40 kg/ha.

- d) Penanaman benih kedelai sebanyak 2-3 benih per lubang, sehingga digunakan benih sebanyak 40 kg/ha.
- e) Populasi tanaman per hektar pada sistem tumpangsari ini menggunakan populasi rapat, kurang lebih 93.300 tanaman/ha untuk jagung dan 311.100 tanaman/ha untuk kedelai.



Gambar 5. Tata letak tanaman Turiman Jagung-Kedelai

E. Pemupukan

Pemupukan dilakukan berdasarkan spesifik lokasi, bisa berdasarkan hasil analisis tanah, PUTK atau rekomendasi umum pemupukan. Pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri atas bahan organik yang berasal dari sisa tanaman (jerami, batang atau dahan), sampah rumah tangga, kotoran ternak (sapi, domba, kambing atau ayam), arang sekam, abu dapur, pupuk hijau dan kompos (humus) berbentuk padat atau cair yang telah mengalami dekomposisi. Tingkat

kematangan dan kestabilan kompos menentukan mutu kompos yang dihasilkan. Kompos yang baik diharapkan mempunyai rasio C/N.

Secara umum kandungan nutrisi hara dalam pupuk organik tergolong rendah dan agak lambat tersedia, sehingga diperlukan dalam jumlah cukup banyak. Bahan pupuk organik segar selama proses pengomposan akan terjadi dekomposisi yang dilakukan oleh beberapa macam mikroba, baik dalam kondisi *aerob* maupun *anaerob*. Hal ini sangat berguna untuk daerah-daerah yang ketersediaan pupuk kimia terbatas dan mahal.

Pemberian pupuk anorganik bervariasi antar lokasi, musim tanam, dan jenis padi yang digunakan. Pengaruh spesifik lokasi pemupukan memberikan peluang untuk meningkatkan hasil per unit pemberian pupuk, mengurangi kehilangan pupuk, dan meningkatkan efisiensi agronomi dari pupuk. Acuan rekomendasi pemupukan N, P dan K tanaman padi gogo dapat didasarkan BWD (bagan warna daun) untuk N dan PUTK (perangkat uji tanah kering untuk P dan K).

Tumpangsari Padi Gogo – Jagung dan Padi Gogo – Kedelai, pemupukan menggunakan rekomendasi padi gogo, jagung dan kedelai memperoleh manfaat dari pemupukan padi gogo. Sedangkan, tumpangsari Jagung – Kedelai, pemupukan menggunakan rekomendasi untuk jagung sehingga jagung dan kedelai memperoleh manfaat dari pemupukan jagung. Berikut ini beberapa rekomendasi pemupukan untuk budidaya tumpangsari tanaman spesifik lokasi di Maluku Utara (sudah mempertimbangkan ketersediaan pupuk yang tersedia):

E.1. Tumpangsari Padi Gogo-Kedelai

Tabel 4. Rekomendasi pemupukan untuk tumpangsari tanaman padi gogo-kedelai di Maluku Utara

Komoditas	Jenis Pupuk		
	NPK Phonska (Kg/ha)	SP-36 (Kg/ha)	Urea (Kg/ha)
Padi Gogo	300	-	100
Kedelai	100	75	-
Waktu Aplikasi	<u>Padi:</u> 150 Kg umur 21-25 HST, dan 150 kg umur 42-45 HST <u>Kedelai:</u> Umur 10-14 HST	<u>Kedelai:</u> Umur 10-14 HST	<u>Padi:</u> 50 Kg umur 21-25 HST, dan 50 kg umur 42-45 HST

Sumber: Diolah dari berbagai sumber, 2019.

E.2. Tumpangsari Jagung-Kedelai

Tabel 5. Rekomendasi pemupukan untuk tumpangsari tanaman jagung-kedelai di Maluku Utara

Komoditas	Jenis Pupuk		
	NPK Phonska (Kg/ha)	SP-36 (Kg/ha)	Urea (Kg/ha)
Jagung	400	75	100
Kedelai	100	75	-
Waktu Aplikasi	<u>Jagung:</u> 200 Kg umur 10-15 HST, dan 200 kg umur 28-35 HST <u>Kedelai:</u> Umur 10-14 HST	<u>Jagung:</u> Umur 10-15 HST <u>Kedelai:</u> Umur 10-14 HST	<u>Jagung:</u> 50 Kg umur 10-15 HST, dan 50 kg umur 28-35 HST

Sumber: Diolah dari berbagai sumber, 2019.

E.3. Tumpangsari Jagung-Padi Gogo

Tabel 6. Rekomendasi pemupukan untuk tumpangsari tanaman jagung-padi gogo di Maluku Utara

Komoditas	Jenis Pupuk		
	NPK Phonska (Kg/ha)	SP-36 (Kg/ha)	Urea (Kg/ha)
Jagung	300	75	100
Padi Gogo	250	-	100
Waktu Aplikasi	<u>Padi gogo:</u> 125 Kg umur 21-25 HST, dan 125 kg umur 42-45 HST <u>Jagung:</u> 150 kg umur 10-15 HST, dan 150 kg umur 28-35 HST	<u>Kedelai:</u> Umur 10-14 HST	<u>Padi gogo:</u> 50 Kg umur 21-25 HST, dan 50 kg umur 42-45 HST <u>Jagung:</u> 50 kg umur 10-15 HST, dan 50 kg umur 28-35 HST

Sumber: Diolah dari berbagai sumber, 2019.

F. Pengendalian Gulma

Tingkat persaingan antara tanaman dan gulma bergantung pada empat faktor, yaitu stadia pertumbuhan tanaman, kepadatan gulma, tingkat cekaman air dan hara, serta spesies gulma. Jika dibiarkan, gulma berdaun lebar dan rumputan dapat secara nyata menekan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Tingkat persaingan juga sangat tergantung pada curah hujan, varietas, kondisi tanah, kerapatan gulma, lamanya tanaman dan gulma bersaing, umur tanaman saat gulma bersaing. Oleh karena itu secara ekonomi gulma sangat merugikan usaha pertanian karena diantara komponen

produksi, biaya dan pengendalian gulma cukup besar, sering lebih mahal dari biaya pengendalian hama dan penyakit.

Tanpa program pengendalian gulma yang baik, petani mustahil memperoleh hasil panen yang tinggi dan menguntungkan. Beberapa jenis gulma tumbuh lebih cepat dan lebih tinggi selama stadia pertumbuhan awal padi, sehingga tanaman padi kekurangan cahaya untuk fotosintesis. Gulma yang tumbuh lebih tinggi dari tanaman budidaya dapat menaungi dan menghalangi cahaya pada permukaan daun, sehingga proses fotosintesis terhambat yang pada akhirnya menurunkan hasil.

Ciri-ciri gulma yang dianggap penting karena berpotensi menyebabkan kerugian cukup besar adalah:

1. Pertumbuhan vegetatif cepat,
2. Daya adaptasi tinggi meskipun pada lingkungan yang kurang mendukung,
3. Perbanyak vegetatif cepat dan produksi biji melimpah,
4. Masa dormansi biji, umbi, dan rimpang cukup lama dan sulit dikendalikan,
5. Memiliki daya saing tinggi meskipun pada populasi rendah,
6. Kanopi mempunyai kelindungan yang luas.

Berikut ini beberapa gulma penting pada tanaman padi, jagung dan kedelai:

1	Jenis>Nama Gulma	: Gulma golongan rumput, berdaun lebar dan berdaun sempit
	Tanaman yang Diganggu	: Lahan belum ditanami
	Cara Pengendalian	: Manual (cabut dengan tangan), mekanis (menggunakan alat pacul dan sekop); Kimia gunakan herbisida pra tumbuh atau

pasca tumbuh awal (berbahan aktif *gliposat*, *sulfosat* dan *paraquat* atau lainnya

2	Jenis/Nama Gulma	: Gulma rumput: <i>Digitaria ciliaris</i> (lulungan), <i>Eleusine indica</i> (rumput belulang), <i>Cynodon dactylon</i> (grinting), dan <i>E. colona</i> ; Berdaun lebar: <i>Ageratum conyzoides</i> , <i>Euphorbia hirta</i> , <i>Borreria alata</i> , <i>Amaranthus spinosus</i> (bayam berduri), <i>Portulaca oleraceae</i> (krokotan); Teki-tekian : <i>Cyperus rotundus</i> (teki berumbi) <i>C. iria</i> , <i>C. kyllingia</i> , <i>Fimbristylis</i> sp.
	Tanaman yang Diganggu	: Padi Gogo
	Cara Pengendalian	: Manual (cabut dengan tangan), mekanis (menggunakan alat pacul dan sekop); Kimia dengan herbisida selektif berbahan aktif <i>propanil</i> untuk rumput-rumputan dan yang berbahan aktif 2,4 D untuk berdaun lebar. Bisa dipertimbangkan herbisida <i>Satunil 60 EC</i> , <i>Ronstar 25 EC</i> dan <i>Gasafax 80 WP</i>
3	Jenis/Nama Gulma	: Gulma golongan berdaun lebar (<i>broad leaves</i>): krokot (<i>Portulaca</i> sp), bayam (<i>Amaranthus</i> sp); Gulma golongan rumput (<i>grasses</i>): rumput grinting (<i>Cynodon dactylon</i>), lulungan (<i>Elusine indica</i>); Gulma golongan teki (<i>Sedges</i>): rumput teki (<i>Cyperus rotundus</i>)
	Tanaman yang Diganggu	: Jagung
	Cara Pengendalian	: Manual (cabut dengan tangan), mekanis (menggunakan alat); Kimia dengan herbisida selektif berbahan aktif campuran <i>atrazin</i> dan <i>mesotrion</i> atau berbahan aktif tunggal <i>ametrin</i>
4	Jenis/Nama Gulma	: Teki: <i>Cyperus</i> sp.; Rumput: <i>Eleusine indica</i> , <i>Echinochloa colonum</i> , <i>Digitaria</i> sp., <i>Imperata cylindrica</i> , <i>Polytrias amaura</i> ;

		Daun lebar: <i>Ageratum conyzoides</i> , <i>Portulaca oleracea</i> , <i>Amaranthus</i> sp., <i>Boreria alata</i> , <i>Cyanotis cristata</i> , <i>Ludwigia</i> sp.
Tanaman yang Diganggu	:	Kedelai
Cara Pengendalian	:	Manual (cabut dengan tangan), mekanis (menggunakan alat landak, pacul, dll.); Kimia menggunakan herbisida pra tumbuh b.a. <i>Oksifluorfen</i> yang diberikan 5 hari sebelum tanam (dosis 2 liter/ha) atau rotasi herbisida yang cara kerja berbeda

G. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) diawali dengan penggunaan pestisida nabati atau organik. Hal ini dilakukan dengan pengendalian Hama Penyakit Tanaman (HPT) secara ramah lingkungan. Jika populasi HPT telah diatas ambang batas, maka pengendalian dilakukan dengan menggunakan pestisida anorganik. Terdapat beberapa hama dan penyakit penting pada tanaman padi gogo, jagung dan kedelai. Berikut ini beberapa hama dan penyakit penting pada tanaman dimaksud.

G.1. Hama penting pada tanaman padi gogo dan cara pengendaliannya

1	Nama	:	Penggerek Batang (<i>stem borer</i>)
	Gejala	:	Keberadaan hama ini ditandai dengan kehadiran ngengat (kupu-kupu), kematian tunas-tunas padi (<i>sundep</i> , <i>dead heart</i>), kematian malai (beluk, <i>white head</i>), dan ulat (larva) penggerek batang. Hama ini dapat merusak tanaman pada semua fase tumbuh,
	Serangan	:	

		baik pada saat pembibitan, fase anakan, maupun fase berbunga. Bila serangan terjadi pada pembibitan sampai fase anakan, hama ini disebut sundep dan jika terjadi pada saat berbunga, disebut beluk.
Pengendalian	:	Waktu tanam yang tepat, merupakan cara yang efektif untuk menghindari serangan penggerek batang. Tindakan pengendalian harus segera dilakukan, kalau > 10% rumpun memperlihatkan gejala sundep atau beluk. Insektisida yang efektif terhadap penggerek batang tersedia di kios-kios sarana pertanian, terutama yang berbahan aktif: <i>karbofuran</i>, <i>bensultap</i>, <i>karbosulfan</i>, <i>dimenhipo</i>, <i>amitraz</i>, dan <i>fipronil</i>. Sebelum menggunakan suatu produk pestisida, baca dan pahami informasi yang tertera pada label. Kecuali untuk kupu-kupu yang banyak beterbangan, jangan memakai pestisida semprot untuk sundep dan beluk.
2	Nama	: Wereng Coklat (<i>brown panthopper-BPH</i>)
	Gejala Serangan	: Gejala WCK pada individu rumpun dapat terlihat dari daun-daun yang menguning, kemudian tanaman menguning dengan cepat (seperti terbakar). Gejala ini dikenal dengan istilah <i>hopperburn</i>. Dalam suatu hamparan, gejala <i>hopperburn</i> terlihat sebagai bentuk lingkaran, yang menunjukkan pola penyebaran WCK yang dimulai dari satu titik, kemudian menyebar ke segala arah dalam bentuk lingkaran.
	Pengendalian	: WCK dapat dikendalikan dengan varietas tahan. Penanaman padi dengan jarak tanam yang tidak terlalu rapat, pergiliran varietas, dan insektisida juga efektif untuk mengendalikan hama ini. Berbagai insektisida yang efektif antara lain yang berbahan aktif <i>bupofresin</i>, <i>fipronil</i>, <i>amidaklopid</i>, <i>karbofuran</i>, atau <i>teametoksan</i>.

3	Nama	:	Lundi/Uret
	Gejala	:	Uret atau lundi yang hidup di dalam tanah
	Serangan	:	memakan akar tanaman muda, sehingga tanaman menjadi layu dan mati. Pada daerah yang endemik intensitas serangan lundi dapat mencapai 50%.
	Pengendalian	:	- Varietas tahan/kultur teknis/mechanis: Pengaturan pola tanam, pergiliran tanaman dengan tanaman bukan inang, pengolahan tanah, pengaturan waktu tanam yaitu menanam pada awal musim hujan, - Biologi: musuh alami berupa parasit, predator dan patogen serangga, - Kimiawi: <i>Seed treatment</i> dengan fungisida dengan bahan aktif benomil, insektisida golongan karbofuran. Penyemprotan dengan insektisida golongan karbofuran.
4	Nama	:	Tikus (<i>rat</i>)
	Gejala	:	Hama ini menyerang pada malam hari. Pada
	Serangan	:	siang hari, tikus bersembunyi dalam sarangnya di tanggul-tanggul irigasi, jalan sawah, pematang, dan di daerah perkampungan dekat sawah dan akan kembali lagi ke sawah setelah pertanaman padi menjelang generatif.
	Pengendalian	:	Pada awal musim, pengendalian tikus ditekankan untuk menekan populasi awal tikus, yang dilakukan melalui gropyok massal, sanitasi habitat, pemasangan TBS (<i>Trap Barrier System</i>) dan LTBS (<i>Linier Trap Barrier System</i>), pemasangan bubu perangkap pada persemaian. TBS merupakan pertanaman padi yang ditanam 3 minggu lebih awal, berukuran minimal (20x20) m, dipagar dengan plastik setinggi 60 cm yang ditegakkan dengan ajir bambu pada setiap jarak 1 m, memiliki bubu perangkap pada setiap sisi pagar plastik dengan lubang

menghadap keluar, dan dilengkapi dengan tanggul sempit sebagai jalan masuk tikus. LTBS merupakan bentangan pagar plastik sepanjang >100 m, dilengkapi bubu perangkap pada kedua sisinya secara berselang-seling agar mampu menangkap tikus dari dua arah (habitat dan sawah). Pemasangan LTBS dilakukan di dekat habitat tikus seperti tepi kampung, sepanjang tanggul irigasi, dan tanggul/pematang besar. LTBS juga efektif menangkap tikus migran, yaitu dengan memasang LTBS pada jalur migrasi yang dilalui tikus sehingga tikus dapat diarahkan masuk bubu perangkap. Fumigasi paling efektif dilakukan pada fase generatif, saat sebagian besar tikus berada dalam lubang untuk reproduksi. Metode ini efektif membunuh tikus beserta anak-anaknya di dalam lubang. Rodentisida (klerat, racumin, petrokum) sebaiknya hanya digunakan saat populasi tikus sangat tinggi, dan hanya efektif pada periode bera dan fase awal vegetatif.

5	Nama	:	Orong-Orong (<i>mole cricket</i>)
	Gejala	:	Orong-orong merusak akar muda dan bagian pangkal tanaman yang berada di bawah tanah. Pertanaman padi muda yang diserangnya mati sehingga terlihat adanya spot-spot kosong di lokasi pertanaman padi.
	Serangan	:	
	Pengendalian	:	- Perataan tanah agar air tergenang merata, - Penggenangan sawah 3-4 hari dapat membantu membunuh telur orong-orong di tanah, - Penggunaan umpan (sekam dicampur insektisida), - Penggunaan insektisida (bila diperlukan) yang berbahan aktif karbofuran atau fipronil.

6	Nama	:	Walang Sangit (<i>rice bug</i>)
	Gejala Serangan	:	Hama yang merusak bulir padi pada fase berbunga sampai matang susu dengan cara menghisap butiran gabah yang sedang mengisi. Gabah menjadi berkerut, warna beras menjadi coklat/merah dan mengapur dan rasanya pun tidak enak. Gejala serangan tampak pada daun terdapat bercak bekas isapan oleh nimfa walang sangit dan pada bulir padi terdapat bintik hitam bekas tusukan hama sehingga bulirnya hampa.
	Pengendalian	:	- Mengendalikan gulma, baik yang ada di sawah maupun yang ada di sekitar pertanaman; - Meratakan lahan dengan baik dan memupuk tanaman secara merata agar tanaman tumbuh seragam; - Menangkap walang sangit dengan menggunakan jaring sebelum stadia pembungaan; - Mengumpan walang sangit dengan ikan yang sudah busuk, daging yang sudah rusak, atau dengan kotoran ayam; - Menggunakan insektisida bila diperlukan antara lain yang berbahan aktif BPMC, fipronil, metolkarb, MIPC, atau propoksur, dan sebaiknya dilakukan pada pagi atau sore hari ketika walang sangit berada di kanopi.

G.2. Penyakit penting pada tanaman padi gogo dan cara pengendaliannya

1	Nama	:	Bercak Daun Coklat
	Penyebab	:	<i>Helminthosporium oryzae</i>
	Gejala Serangan	:	Bercak berwarna coklat, berbentuk oval sampai bulat, berukuran sebesar bij wijen pada permukaan daun, pada pelepah padi atau gabah.

Pengendalian	:	- Penggunaan varietas tahan, - Pemupukan dengan 250 kg Urea, 100 g SP36, dan 100 kg KCl, - Perlakuan air panas dengan metode perendaman, - Aplikasi serbuk air raksa dan bubuk kapur dengan perbandingan 2 : 15 dengan cara ditabur, - Aplikasi fungisida Rabcide 50 WP.
2	Nama	Blas
	Penyebab	<i>Pyricularia grisea</i>
	Gejala	Gejala khas penyakit dibedakan menjadi dua
	Serangan	(2) macam, yaitu blas daun dan blas leher. Blas daun ditemukan pada bagian permukaan daun tanaman, gejala serangan berupa bercak coklat kehitaman, berbentuk belah ketupat dengan pudat bercak berwarna putih. Disebut blas leher jika infesi patogen terjadi di bagian pangkal leher, gejala serangan berupa bercak coklat kehitaman pada pangkal leher malai sehingga tidak mampu menopang malai dan akhirnya patah.
	Pengendalian	- Penanaman varietas tahan secara bergantian untuk mengantisipasi perubahan ras patogen yang sangat cepat, - Aplikasi pemupukan NPK yang tepat dan sesuai rekomendasi, - Perlakuan benih dengan perendaman air panas, - Aplikasi fungisida berbahan aktif <i>metil tiofanat</i>, <i>fosdifen</i> atau <i>kasugamisin</i>.
3	Nama	Bercak Bergaris
	Penyebab	<i>Cercospora oryzae</i>
	Gejala	Gejala pada daun menunjukkan bercak sempit lurus berwarna coklat. Ditemukan pada helaian daun bendera pada saat fase tumbuh sampai pemasakan. Gejala serangan juga dapat ditemukan pada bagian pelepah dan kulit gabah.

Pengendalian	:	(1) Melakukan pemupukan lengkap dan berimbang dengan dosis 250 kg Urea, 100 kg SP36 dan 100 kg KCl per Ha.
4	Nama	: Busuk Pelepah
	Penyebab	: <i>Sarocladium oryzae</i>
	Gejala	: Gejala awal yang nampak yaitu noda berbentuk bulat memanjang hingga tidak teratur dengan panjang 0,5 - 1,5 cm berwarna abu - abu di bagian tepi bercak. Bercak makin lama akan semakin melebar, sering bersambung antara yang satu dengan lainnya dan bisa menutupi seluruh pelepah daun. Infeksi berat dapat mengakibatkan malai tidak berkembang (hanya muncul sebagian) dan mengerut. Malai yang muncul sebagian hanya dapat menghasilkan bulir isi dengan jumlah sedikit. Stadia rentan adalah saat keluar malai sampai masak susu.
	Serangan	
Pengendalian	:	- Melakukan pengaturan jarak tanam (tidak terlalu rapat), - Aplikasi pupuk Kalium pada saat fase anakan, - Perlakuan benih dengan fungisida berbahan aktif <i>mankozeb</i> atau <i>karbendazim</i>, - Aplikasi fungisida benomil pada saat masuk fase bunting.
5	Nama	: Hawar Pelepah
	Penyebab	: <i>Rhizoctonia solani</i>
	Gejala	: Penyakit merusak pada bagian pelepah daun dan menyebabkan tanaman mudah rebah, gabah kurang terisi penuh bahkan bisa menjadi hampa. Gejala awal penyakit berupa bercak oval atau bulat berwarna putih pucat pada pelepah. Jika kondisi lingkungan mendukung (kelembapan tinggi), bercak bisa sampai di daun bendera. Penyakit terjadi pada saat tanaman mulai membentuk anakan sampai menjelang panen, dapat juga ditemukan pada tanaman muda.
	Serangan	

Pengendalian	:	- Melakukan pengaturan jarak tanam (tidak terlalu rapat), - Aplikasi pupuk yang berimbang dan sesuai dosis, - Rotasi tanaman dengan kacang – kacangan, - Eradikasi gulma dan tanaman terinfeksi, - Aplikasi fungisida berbahan aktif <i>heksakonazol</i>, <i>kaebendazim</i>, <i>tebukanazol</i>, <i>belerang</i>, <i>flutalonil</i>, <i>difenokonazol</i>, <i>propikonazol</i> atau <i>validamisin A</i>.
--------------	---	--

G.3. Hama penting pada tanaman jagung dan cara pengendaliannya

1	Nama	:	Penggerek batang jagung (<i>Ostrinia furnacalis</i>)
	Stadia yang diserang	:	Batang
	Gejala	:	Lubang kecil pada daun, lubang gerakan
	Serangan	:	pada batang, pangkal tongkol, batang dan <i>tassel</i> mudah patah dan tumpukan <i>tassel</i> yang rusak
	Pengendalian	:	- Tumpangsari dengan kedelai atau kacang tanah, - Memanfaatkan musuh alami (<i>Metharizium</i>, <i>Beauveria bassiana</i>, <i>Bacillus</i> dll), - Gunakan insektisida <i>monokrotofos</i>, <i>triazofos</i>, <i>diklorofos</i> dan <i>karbofuran</i>.
2	Nama	:	Penggerek tongkol jagung (<i>Helicoverpa armigera</i>)
	Stadia yang diserang	:	Tongkol
	Gejala	:	Ulat akan meletakkan telur di rambut (<i>silk</i>) jagung. Telur menetas menghasilkan larva yang akan masuk ke dalam tongkol dan makan biji yang sedang berkembang. Kualitas tongkol menurun.
	Serangan	:	

Pengendalian		: - Menggunakan musuh alami (<i>Trichograma</i> , <i>metharizium</i> , <i>bacillus</i> , <i>Ha-NPV</i>), - Tanah dibajak, - Aplikasi insektisida <i>Decis</i> setelah terbentuk rambut pada tongkol jagung dengan selang 1-2 hari hingga rambut jagung berwarna coklat.
3	Nama	: Lalat bibit (<i>Atherigona</i> sp)
	Stadia yang diserang	: Batang
	Gejala Serangan	: Telur (warna putih dan memanjang) secara tunggal diletakan di bawah permukaan daun. Larva (krem sampai kuning tua) melubangi batang dan membuat terowongan sampai ke dasar batang sehingga tanaman menguning dan akhirnya mati.
	Pengendalian	: - Pergiliran tanaman dengan bukan jagung, - Tanam serempak dengan mempertimbangkan bahwa aktivitas lalat bibit hanya 1-2 bulan pada musin hujan, - Gunakan varietas tahan, - Perlakuan benih (dosis thiodikarb 7,5 sd. 15 g bahan aktif per kg benih atau karbofuran dgn dosis 6 gr b.a per kg benih, - Setelah umur 5-7 hari tanaman disemprot dengan karbosulfan dosis 0,2 kg b.a per ha atau thiodikarb 0,75 kg b.a per ha (daerah endemik).
4	Nama	: Belalang (<i>Locusta migratoria</i>)
	Stadia yang diserang	: Daun
	Gejala Serangan	: Daun jagung hilang karena dimakan hama. Jika sumber makanan terbatas dan populasi tinggi maka hama dapat memakan batang dan tongkol jagung.
	Pengendalian	: - Aplikasi Metarizium, Beauveria saat populasi belum meningkat,

- Pola tanam tumpangsari atau dengan tanaman yg tidak disukai belalang seperti kedelai, kacang hijau, ubi kayu, kacang panjang, kacang tanah, tomat, petsai dan sawi,
- Pengumpulan kelompok telur melalui pengolahan tanah sedalam 10 cm,
- Penangkapan nimfa dengan jarring dan lainnya,
- Aplikasi insektisida organofosfat (*fenitrothion*) sebaiknya saat stadia nimfa kecil karena lebih peka.

G.4. Penyakit penting pada tanaman jagung dan cara pengendaliannya

1	Nama	: Bulai
	Penyebab	: <i>Peronocslerospora maydis</i>
	Gejala	: Daun yang terserang akan bergaris-garis putih sampai kekuningan. Pada pagi hari disisi bawah daun akan terdapat lapisan beledu berwarna putih yang terdiri dari konidiofor dan konidium jamur. Jika jamur menyerang pada tanaman yang baru tumbuh akan menyebabkan daun menjadi putih dan akhirnya mati. Pada tanaman yang sudah berumur beberapa minggu akan menyebabkan daun menguning dan daun yang baru muncul akan menjadi kaku dan runcing. Pada tanaman yang berumur 1 bulan, tanaman akan tetap tumbuh dan berbuah tapi tongkol yang dihasilkan tidak bisa besar serta kelobot tidak bisa membungkus secara penuh pada tongkol. Sedangkan jika jamur menyerang pada tanaman yang sudah berbuah biasanya tidak terlalu berpengaruh, hanya pada daun akan terlihat kecoklatan dan tidak disertai oleh konidiofor dan konidium jamur.
	Serangan	

- Pengendalian : - Melakukan penanaman pada awal musim penghujan,
 - Menanam varietas tahan seperti Sukmaraga, Lagaligo, Srikandi, Lamuru, Gumarang,
 - Melakukan periode waktu bebas tanaman jagung dua minggu sampai satu bulan,
 - Melakukan pergiliran tanaman,
 - Melakukan penanaman secara serempak,
 - Mengeradikasi tanaman yang terserang,
 - Melakukan perbaikan drainase pada musim penghujan,
 - Melakukan perlakuan benih dengan fungisida berbahan aktif dimetomorf atau mefenoksam,
 - Tidak mengairi lahan pada sore hari untuk mencegah terjadinya kelembapan berlebih malam harinya,
 - Mengurangi penggunaan pupuk N dengan mencukupi kebutuhan P dan K.

2	Nama	:	Bercak Daun
	Penyebab	:	<i>Bipolaris maydis</i> Syn yang memiliki 2 ras patogen yaitu Ras O dan Rat T
	Gejala Serangan	:	Pada tongkol yang terinfeksi dini, biji akan rusak dan busuk bahkan akan menyebabkan kematian. Ras T lebih virulen dibanding ras O dan pada bibit jagung yang terserang menjadi layu atau mati dalam waktu 3-4 minggu setelah tanam. Bercak pada ras T terdapat pada seluruh bagian tanaman (daun, pelepah, batang, tangkai kelobot, biji dan tongkol). Permukaan biji yang terinfeksi ditutupi miselium berwarna abu-abu sampai hitam sehingga dapat menurunkan hasil yang cukup besar.
	Pengendalian	:	- Menanam varietas tahan seperti Bima-1, Srikandi Kuning, Sukmaraga, dan Palakka, - Mengeradikasi tanaman yang terserang,

- Melakukan penyemprotan dengan menggunakan fungisida berbahan aktif *mankoze*b dan *karbendazim*.

3	Nama	: Hawar Daun
	Penyebab	: <i>Helminthosporium turcicum</i>
	Gejala	: Terdapat bercak memanjang dan teratur berwarna kuning yang dikelilingi warna coklat. Pada awal infeksi gejala berupa bercak kecil, berbentuk oval kemudian bercak semakin memanjang berbentuk ellips dan berkembang menjadi nekrotik dan disebut hawar, warnanya hijau keabu-abuan atau coklat. Pada serangan berat seluruh permukaan daun akan berubah warna menjadi coklat.
	Serangan	
	Pengendalian	: - Menanam varietas tahan misalnya Bisma, Pioner 2, Pioner 14, Semar 2 dan 5, - Melakukan pergiliran tanaman untuk mencegah meluasnya serangan, - Mengatur kelembapan disekitar pertanaman, - Mengeradikasi tanaman yang terserang, - Melakukan penyemprotan dengan fungisida berbahan aktif <i>mankoze</i>b dan <i>dithiokarbamate</i>.
4	Nama	: Karat Daun
	Penyebab	: <i>Puccinia sorghi</i> Schw dan <i>Puccinia polyphora</i> Underw
	Gejala	: Muncul bercak-bercak coklat memanjang atau bulat pada batang atau permukaan daun bagian bawah. Pada permukaan daun bagian atas bercak terlihat lebih terang dan dikelilingi tepian berwarna kuning. Lama kelamaan bercak (uredinia) akan menghasilkan uredospora yang berbentuk bulat atau oval yang merupakan sumber inokulum penyakit. Pada serangan berat, seluruh permukaan daun dapat tertutup oleh kumpulan spora hingga akhirnya daun akan mengering dan akhirnya mati.
	Serangan	

- Pengendalian : - Menanam jenis varietas tahan seperti Lamuru, Sukmaraga, Bima-1, Semar-10, dan Palakka,
- Mengeradikasi tanaman yang sakit,
- Membersihkan gulma yang tumbuh disekitar pertanaman agar tidak menjadi inang pengganti,
- Mengatur jarak tanam agar semua tanaman tersinari matahari,
- Melakukan pemangkasan secara teratur agar tidak ada tanaman yang ternaungi,
- Melakukan penyemprotan dengan fungisida berbahan aktif *klorotalonil*, *azoksistrobin*, *tebukonazol*, *triadimefon*, *difekonazol* atau *benomil*.

5	Nama	: Busuk Pelepah
	Penyebab	: <i>Rhizoctonia solani</i>
	Gejala	: Gejala penyakit umumnya terjadi pada
	Serangan	pelepah daun, bercak berwarna agak kemerahan kemudian berubah menjadi abu-abu, bercak meluas dan seringkali diikuti pembentukan sklerotium dengan bentuk yang tidak beraturan mula-mula berwarna putih kemudian berubah menjadi cokelat. Gejala hawar dimulai dari bagian tanaman yang paling dekat dengan permukaan tanah dan menjalar kebagian atas, pada varietas yang rentan serangan jamur dapat mencapai pucuk atau tongkol.
	Pengendalian	: - Menggunakan varietas/galur yang tahan sampai agak tahan terhadap penyakit, seperti Semar-2, Galur GM27 dan Rama,
		- Mengatur jarak tanam agar pertanaman tidak terlalu rapat sehingga kelembaban tidak terlalu tinggi,
		- Mengatur drainase dan sirkulasi udara di sekitar pertanaman,
		- Melakukan pergiliran tanaman,

- Melakukan pengendalian kimiawi dengan fungisida berbahan aktif *mankozed* dan *karbendazim*.

6	Nama	:	Busuk Batang
	Penyebab	:	<i>Colletotrichum graminearum</i> , <i>Diplodia maydis</i> , <i>Gibberella zeae</i> , <i>Fusarium moniliforme</i> , <i>Macrophomina phaseolina</i> , <i>Pythium apanidermatum</i> , <i>Cephalosporium maydis</i> , dan <i>Cephalosporium acremonium</i> . Di Sulawesi selatan penyebab penyakit busuk batang yang telah berhasil diisolasi adalah <i>Diplodia sp.</i> , <i>Fusarium sp.</i> dan <i>Macrophomina sp.</i>
	Gejala Serangan	:	Tanaman nampak layu atau kering pada seluruh daunnya. Umumnya gejala tersebut terjadi pada stadia generatif, yaitu setelah fase pembungaan. Pangkal batang yang terinfeksi berubah warna dari hijau menjadi kecoklatan, bagian dalam busuk, sehingga mudah rebah, pada bagian kulit luarnya tipis. Pada pangkal batang terinfeksi tersebut ada yang memperlihatkan warna merah jambu, merah kecoklatan atau coklat.
	Pengendalian	:	- Menanam varietas tahan, hasil pengujian 54 varietas/galur jagung terhadap <i>Fusarium sp.</i> melalui inokulasi tusuk gigi di dapat 17 varietas/galur yang paling tinggi ketahanannya yaitu BISI-1, BISI-4, BISI-5, Surya, Exp.9572, Exp. 9702, Exp. 9703, CPI-2, FPC 9923, Pioneer-8, Pioneer-10, Pioneer-12, Pioneer-13, Pioneer-14, Semar-9, Palakka, dan J1-C3, - Melakukan pergiliran tanaman, pemupukan berimbang, menghindari pemberian N tinggi dan K rendah, dan drainase yang baik, - Pengendalian hayati dengan menggunakan jamur antagonis misalnya <i>Trichoderma sp.</i>

7	Nama	: Busuk Tongkol
	Penyebab	: <i>Fusarium moniliformae</i> , <i>Diplodia maydis</i> , <i>Gibberella roseum</i>
	Gejala Serangan	: Pada busuk tongkol yang disebabkan oleh <i>F. moniliformae</i> permukaan biji pada tongkol berwarna merah jambu sampai coklat, kadang- kadang diikuti oleh pertumbuhan miselium seperti kapas yang berwarna merah jambu. Jamur <i>D. maydis</i> menyebabkan kelobot yang terinfeksi berwarna coklat, infeksi pada kelobot setelah 2 minggu keluarnya rambut jagung, menyebabkan biji berubah menjadi coklat, kisut dan busuk. Miselium berwarna putih, piknidia berwarna hitam tersebar pada klobot infeksi dimulai pada dasar tongkol berkembang ke bongkol kemudian merambat ke permukaan biji dan menutupi klobot. Sedangkan busuk tongkol yang disebabkan oleh jamur <i>G. roseum</i> mengakibatkan tongkol yang terinfeksi dini oleh cendawan dapat menjadi busuk dan klobotnya saling menempel erat pada tongkol, badan buah berwarna biru hitam tumbuh di permukaan klobot dan bongkol.
	Pengendalian	: - Pemeliharaan tanaman sebaik-baiknya yaitu dengan melakukan pemupukan berimbang, - Tidak membiarkan tongkol terlalu lama mengering di lapangan, jika musim hujan bagian batang dibawah tongkol dipatahkan agar ujung tongkol tidak mengarah ke atas, - Mengadakan pergiliran tanaman dengan tanaman yang bukan termasuk padi-padian, karena patogen ini mempunyai banyak tanaman inang.
8	Nama	: Smut / Gosong Bengkak
	Penyebab	: <i>Ustilago maydis</i> (DC) Cda, <i>Ustilago zeae</i> (Schw) Ung, <i>Uredo zeae</i> Schw, <i>Uredo maydis</i> DC

Gejala Serangan	:	Tongkol yang diserang kelihatan membengkak. Ukuran bengkaknya ada yang kecil dan ada yang besar tergantung ukuran tongkol dan tebalnya jamur. Mula-mula jamur berwarna keputihan karena masih tertutup membran kemudian jamur akan berubah warna menjadi lebih tua yaitu ungu muda dan akhirnya menjadi hitam. Jamur dapat menyerang pada tongkol, daun, kuncup-kuncup buku pada batang, rangkaian bunga jantan, dan bagian-bagian lain. Jika pembengkakan telah masak, membran yang menutup menjadi kering dan pecah selanjutnya spora yang berbentuk tepung kering dan berwarna hitam keluar dan berhamburan terhembus angin.
Pengendalian	:	- Mengatur jarak tanam tidak terlalu rapat, - Menggunakan pupuk kandang dan kompos yang telah benar-benar matang, - Membakar tanaman sakit dan jangan diberikan pada ternak atau untuk membuat kompos, - Menanam varietas yang resisten, - Mengatur kelembaban areal pertanaman jagung dengan cara pengeringan dan irigasi, - Melakukan perlakuan pada benih sebelum penanaman (perendaman benih) misalnya dengan laruta sublimat, - Melakukan rotasi tanaman.

9	Nama	:	Mozaik Kerdil
	Penyebab	:	Virus mozaik
	Gejala	:	Tanaman yang terserang menjadi kerdil, daun berwarna mosaik atau hijau dengan diselingi garis-garis kuning, dilihat secara keseluruhan tanaman tampak berwarna agak kekuningan mirip dengan gejala bulai tetapi apabila permukaannya daun bagian bawah dan atas dipegang tidak terasa adanya serbuk spora.
	Serangan	:	

- Pengendalian : - Mencabut tanaman yang terinfeksi seawal mungkin agar tidak menjadi sumber infeksi,
 - Mengadakan pergiliran tanaman, tidak menanam jagung terus menerus di lahan yang sama,
 - Penggunaan pestisida apabila di lapangan populasi vektor cukup tinggi,
 - Menggunakan benih sehat dan bebas penyakit.
-

G.5. Hama penting pada tanaman kedelai dan cara pengendaliannya

1	Nama	: Lalat kacang (<i>Ophiomyia phaseoli</i>)
	Stadia yang diserang	: Kotiledon, batang, daun tunggal
	Gejala	: Menyerang tanaman umur 1-15 hst, batang muda mudah patah dan daun layu
	Serangan	: - Sanitasi tanaman inang lain (AP < 2,5% tanaman terserang), - Tanaman perangkap kacang hijau Merak, - Gunakan insektisida <i>Dursban</i> (klorpirifos) jika AP > 2,5% tanaman terserang.
2	Nama	: Kumbang daun kedelai (<i>Phaedonia inclusa</i>)
	Stadia yang diserang	: Daun batang
	Gejala	: Kebanyakan merusak daun dengan cara memakannya. Daun tersisa berlubang dan tanda dimakan dari sisi daun
	Serangan	: - Sanitasi, - Gunakan insektisida (<i>deltametrin</i> , <i>sihalotrin</i> , dll) jika AP yaitu 12,5 sampai 25% daun rusak.
	Pengendalian	

3	Nama	:	Kutu daun (<i>Bemisia tabaci</i>)
	Stadia yang diserang	:	Daun polong
	Gejala Serangan	:	Terlihat kumpulan hama berwarna putih di permukaan bawah daun, Daun berkerut, malformasi dan kerdil
	Pengendalian	:	- Sanitasi, - Tanam serempak, - Musnahkan tanaman yg sakit, - Insektisida kimia Amitraz (mitac).
4	Nama	:	Ulat grayak (<i>Spodoptera litura</i>)
	Stadia yang diserang	:	Daun
	Gejala Serangan	:	Telur dan larva berkumpul di bagian bawah daun berwarna kuning dan hitam. Daunnya rusak berlubang, menguning dan mengering
	Pengendalian	:	- Tanaman perangkap (Dieng, Wilis), - Gunakan insektisida (<i>Ambush, Decis, Atabron, Matador</i>, dan lainnya) jika melebihi AP 2-6 ekor larva per rumpun, - Gunakan SI-NPV jika larva dominan.
5	Nama	:	Penggerek polong (<i>Etiella zinckenella</i>)
	Stadia yang diserang	:	Polong, Biji
	Gejala Serangan	:	Terdapat lubang pada permukaan polong, jika dibuka terdapat larva, polong digerek dan banyak serbuk sisa gergakan
	Pengendalian	:	- Sanitasi tanaman inang orok-orok, - Tanaman perangkap (jagung, kedelai varietas Dieng, Malabar), - Gunakan insektisida (<i>Atabron, Matador, Cymbush, Marshal</i>, dan lainnya) jika populasi larva melewati AP: 2 ekor per rumpun, - Gunakan Ha-NPV jika larva dominan,

		- Panen jagung sebagai perangkap jika rambut jagung layu dan terdapat larva dalam tongkol.
6	Nama	: Pengisap polong, Kepik hijau (<i>Nezara viridula</i>)
	Stadia yang diserang	: Polong, Biji
	Gejala	: Polong kempes ketika ditekan karena tidak berisi lagi
	Serangan	
	Pengendalian	: - Tanam tanaman perangkap kacang hijau varietas Merak, - Insektisida Atabron (<i>klorfluazuron</i>).
7	Nama	: Pengisap polong (<i>Piezodorus hybneri</i>)
	Stadia yang diserang	: Polong, Biji
	Gejala	: Biji kedelai yang dipanen mempunyai bercak-bercak warna coklat kemudian hitam dan kisut
	Serangan	
	Pengendalian	: - Tanam tanaman perangkap kacang hijau varietas Merak, - Insektisida Decis (<i>deltametrin</i>), Matador (<i>sihalotin</i>), dan Bassa (<i>BPMC</i>).
8	Nama	: Pengisap polong (<i>Riptortus linearis</i>)
	Stadia yang diserang	: Polong, Biji
	Gejala	: Pada polong terlihat bintik kecil warna coklat kehitaman. Polong tidak berisi
	Serangan	
	Pengendalian	: - Tanam tanaman perangkap kacanghijau varietas Merak, - Insektisida Atabron (<i>klorfluazuron</i>), Decis, Kiltop (<i>BPMC</i>), Ambush (<i>permetrin</i>), dan lainnya.

G.6. Penyakit penting pada tanaman kedelai dan cara pengendaliannya

1	Nama	: Layu Bakteri
	Penyebab	: <i>Pseudomonas solanacearum</i>
	Gejala	: Patogen menyerang jaringan pengangkutan air sehingga menyebabkan terganggunya transport air dalam tanaman inang yang mengakibatkan tanaman menjadi layu, menguning dan kerdil. Jika kondisi lingkungan mendukung pertumbuhan patogen maka tanaman terserang akan mengalami kematian, tetapi jika keadaan lingkungan tidak sesuai dengan syarat hidup patogen, tanaman akan mengalami layu secara perlahan atau bahkan tidak mengalami kelayuan tetapi pertumbuhannya akan terganggu (menjadi kerdil, daun menguning dan kering). Jika batang tanaman dipotong secara melintang, akan nampak penampang'y berwarna cokelat dan dari bekas potongan tersebut akan keluar lendir yang berwarna putih kotor. Jika batang dibelah, maka akan terlihat garis-garis berwarna cokelat, sedangkan akar tanaman sakit akan berwarna cokelat.
	Serangan	
	Pengendalian	: - Melakukan rotasi tanaman dengan tanaman bukan inang selama $\pm$ 2 tahun, - Persemaian disterilisai dengan air panas (100°C) dan melakukan fumigasi pada tanah dengan metil bromida, - Menggunakan biji/beih yang bebas penyakit, - Melakukan penyiangan dan penggemburan tanah dengan hati-hati jangan sampai melukai perakaran, - Tanaman sakit dicabut dan dibakar.
2	Nama	: Hawar Batang
	Penyebab	: <i>Sclerotium rolfsii</i>

Gejala Serangan	: Jamur menyerang pada bagian tumbuhan yang berada di dekat permukaan tanah sehingga akan menghambat aliran air dan nutrisi ke seluruh bagian tanaman. Gejala awal menunjukkan adanya noda air berukuran kecil pada daun yang kemudian akan menyebar keseluruh bagian tanaman. Selanjutnya akan terjadi perubahan warna daun menjadi cokelat tua, daun akan menjadi layu dan akhirnya rontok. Sebelumnya daun akan tampak terluka atau patah. Jamur akan membentuk miselium besar menyerupai bulu ayam di atas permukaan tanah.
Pengendalian	: - Memotong dan memusnahkan bagian tanaman yang sakit, - Memisahkan tanaman yang sakit dan melakukan rotasi tanaman dengan tanaman lain yang bukan inangnya, - Melakukan pengolahan tanah sebelum tanah ditanami, - Melakukan perlakuan benih sebelum penanaman dan menggunakan fungisida berbahan aktif <i>mankoze</i> atau <i>azoksistobin</i>.

3	Nama	: Antraknosa
	Penyebab	: <i>Colletotrichum glycine Mori</i>
	Gejala Serangan	: Gejala yang umum dapat ditandai dengan nekrosis pada daun yang tidak beraturan pada pinggir daun dimulai dari bagian ujung daun kemudian melebar sampai keseluruh daun. Selain pada daun, jamur juga menyebabkan kerusakan pada buah, bunga, ranting hingga kecambah. Jamur yang berasal dari bibit asal biji yang terinfeksi kadang akan tumbuh dengan disertai lesi cekung berwarna cokelat kehitaman pada bagian kotiledon maupun batang. Pada serangan berat akan mengakibatkan kematian pada kotiledon (terjadi rebah semai). Gejala paling jelas dapat dilihat pada

		polong berupa lesi cokelat kemerahan pada bagian tepi. Pengendalian : - Memotong dan memusnahkan bagian tanaman yang sakit $\pm$ 2 cm dari tempat bercak agar miselium jamur ikut terbuang, - Menghindari penyitaman tanaman dari tajuk, - Melakukan sanitasi lahan dari gulma dan memasang mulsa untuk mengurangi kelembaban tanah, - Melakukan pengendalian secara kimiawi dengan menyemprotkan fungisida berbahan aktif <i>benomil</i>, <i>tebukonazol</i>, <i>propineb</i>, atau campuran <i>asibenzolar 5-metil</i> dan <i>mankozeb</i>.
4	Nama :	Roboh Semai
	Penyebab :	<i>Phytium spp.</i>
	Gejala :	Terjadi perubahan warna pada hipokotil yang semula sehat dan kelihatan segar berubah menjadi pucat karena kerusakan pada klorofil.
	Serangan :	Jamur dapat menyerang kesemua bagian tanaman dan menyebabkan pembusukan. Jika serangan terjadi pada daun akan menyebabkan permukaan daun menjadi berbercak cokelat kehitaman dan tampak basah. Di dekat pangkal batang nampak miselium jamur yang berwarna keputihan. Jaringan yang terserang akan mengerut dan mengecil di atas garis tanah sehingga batang tanaman tidak mampu menahan berat keping dan batang atas akhirnya tanaman akan roboh. Jika terjadi serangan berat, semai akan mengalami kematian sebelum sempat muncul di atas permukaan tanah.
	Pengendalian :	- Memusnahkan bagian tanaman sakit dari lahan pertanaman, - Mengurangi pemberian pupuk N yang berbahan dasar amonia, - Melakukan penyiraman jika tanah sudah mengering,

		- Melakukan perlakuan perendaman bibit sebelum tanam dengan fungisida berbahan aktif <i>propamocarb hidroklorida</i> atau <i>mefenoksam</i> .
5	Nama	: Karat
	Penyebab	: <i>Phakospora pachyrhizi</i>
	Gejala	: Terdapat bercak berisi uredia pada bagian bawah permukaan daun pertama berwarna coklat kemerahan seperti karat. Bentuk bercak umumnya bersudut banyak berukuran sampai 1 mm. Bercak akan berkembang pada daun dia atasnya seiring dengan bertambahnya umur tanaman. Bercak juga terlihat pada bagian batang dan tangkai daun.
	Serangan	
	Pengendalian	: - Menanam varietas tahan, - Aplikasi fungisida berbahan aktif <i>mankozeb</i>, <i>triadimefon</i>, <i>bitertanol</i> dan <i>difekonazol</i>.
6	Nama	: Pustul Bakteri
	Penyebab	: <i>Xanthomonas anoxopodis</i>
	Gejala	: Gejala awal berupa bercak kecil berwarna hijau pucat di permukaan atas dan bawah daun, menonjol pada bagian tengah kemudian menjadi bisl berwarna coklat muda atau putih pada bagian bawah permukaan daun. Bercak bervariasi dari berbentuk bintik kecil sampai besar tak beraturan dan berwarna kecoklatan. Bercak kecil yang bergabung akan membentuk daerah nekrotik yang mudah robek oleh angin sehingga daun berlubang - lubang. Infeksi berat akan menyebabkan daun gugur.
	Serangan	
	Pengendalian	: - Menanam benih yang sehat, - Eradikasi sisa tanaman terinfeksi, - Tidak menanam buncis dan kacang tunggak untuk rotasi tanaman.
7	Nama	: Downy Mildew
	Penyebab	: <i>Peronospora manshurica</i>
	Gejala	: Terdapat bercak berwarna putih kekuningan pada permukaan bawah daun, umumnya
	Serangan	

		berbentuk bulat dengan batas yang jelas, dan berukuran 1 - 2 mm. Kadang ditemukan bercak yang bersatu membentuk bercak yang lebih lebar yang dapat menyebabkan bentuk abnormal dan kaku menyerupai gejala serangan oleh virus. Daun akan menyusut jika jumlah bercak bertambah. Kadang muncul miselium dan konidium pada bagian bawah daun jika kondisi dingin.
Pengendalian	:	- Melakukan perlakuan benih dengan perendaman pada larutan fungisida, - Eradikasi tanaman yang terinfeksi, - Melakukan rotasi tanaman selama 1 tahun atau lebih.
8	Nama	Rebah Kecambah
	Penyebab	<i>Rhizoctonia solani</i>
	Gejala	Infeksi pada tanaman muda berupa busuk di dekat bagian akar (pangkal batang) yang menyebabkan tanaman mati karena rebah. Gejala pada daun, batang dan polong muncul dari bagian bawah ke atas (dari pangkal batang ke ujung). Serangan berat menyebabkan daun lengket menyerupai sarang laba - laba yang disebabkan oleh miselium jamur.
	Serangan	
	Pengendalian	- Melakukan perlakuan benih dengan perendaman pada larutan fungisida, - Mempertahankan drainase lahan tetap baik, - Aplikasi fungisida sistemik untuk mengurangi infeksi.

H. Panen dan Pasca Panen

H.1. Panen

Panen padi dapat dilakukan apabila 95% gabah telah menguning. Rata-rata padi gogo berumur antara 110-130 hari untuk varietas unggul, sedangkan varietas lokal bisa mencapai

umur 5 bulan. Cara panen bisa dengan sabit bergerigi, ani-ani, atau mesin pemanen. Ani-ani umumnya digunakan petani untuk memanen padi lokal yang sulit rontok dan tanaman padi berpostur tinggi dengan cara memotong tangkainya. Sabit umumnya digunakan untuk memanen varietas unggul baru dengan cara memotong pada bagian atas, tengah, atau di bawah rumpun tanaman, bergantung pada cara perontokannya. Cara panen dengan potong bawah umumnya diterapkan bila perontokan dengan cara dibanting/digebot atau menggunakan pedal *thresher*. Panen padi dengan cara potong atas atau potong tengah dilakukan bila perontokan gabah menggunakan mesin perontok atau *power thresher* (Saleh *et al.*, 2017). Panen padi juga dapat dilakukan dengan memanfaatkan *combine harvester* dengan keunggulan efisiensi waktu dan tenaga kerja serta risiko kehilangan hasil dapat diminimalkan.

Panen jagung dilakukan jika kelobot tongkol telah mengering atau berwarna coklat, biji telah mengeras, dan telah berbentuk lapisan hitam minimal 50% pada setiap baris biji. Panen lebih awal atau pada kadar air biji masih tinggi menyebabkan biji keriput, warna kusam, dan bobot biji lebih ringan. Terlambat panen, apalagi pada musim hujan, menyebabkan tumbuhnya jamur, bahkan biji berkecambah (Zubachtirodin *et al.*, 2016).

Panen kedelai dilakukan apabila semua daun tanaman telah rontok, polong berwarna kuning/coklat, dan telah mengering. Panen dilakukan dengan memotong pangkal batang pakai sabit. Hindari panen dengan cara mencabut tanaman untuk menghindari tercampurnya hasil panen dengan tanah.

Perontokan dapat dilakukan dengan menggunakan *Power Thresher* (Perontok dengan menggunakan mesin) atau dengan cara manual pakai kayu. Perontokan dengan cara manual sebaiknya menggunakan kayu yang tidak bersegi untuk menghindari pecahnya biji akibat pukulan kayu (Saleh *et al.*, 2018).

H.2. Pasca Panen

Perontokan padi segera dilakukan setelah padi dipanen baik dengan cara digilas maupun dengan *thresher*. Pada saat perontokan, gunakan tirai penutup dan alas (terpal) agar gabah tidak hilang atau berserakan. Kemudian pengeringan gabah dilakukan dengan menjemur gabah di atas lantai jemur, dengan ketebalan 5-7 cm, dan lakukan pembalikan setiap 2 jam sekali. Simpan gabah pada kadar air kurang dari 14% untuk konsumsi dan kurang dari 13% untuk benih. Gabah yang sudah disimpan dalam penyimpanan, jika akan digiling, dikeringkan terlebih dahulu sampai kadar air mencapai 12-14%. Sebelum digiling, gabah yang baru dikeringkan diangin-anginkan terlebih dahulu untuk menghindari butir pecah (Saleh *et al.*, 2017).

Tongkol jagung yang sudah dipanen segera dijemur/diangin-anginkan jika hujan. Tidak menyimpan tongkol dalam keadaan basah karena dapat menyebabkan tumbuhnya jamur. Pemipilan jagung dilakukan setelah tongkol kering (kadar air <20%). Pengeringan biji dilakukan hingga kadar air <15% jika ingin disimpan dalam jangka waktu yang lama (Zubachtirodin *et al.*, 2016).

Biji kedelai yang sudah dibersihkan, kemudian dijemur selama 3-5 hari tergantung dari kondisi cuaca. Untuk penyimpanan biji sebaiknya menggunakan karung plastik dengan kadar 10-12%. Hal ini dimaksudkan supaya dapat bertahan lama dan tidak mudah diserang oleh hama dan penyakit. Biji kedelai yang mau dijadikan benih sebaiknya kadar airnya berkisar 9-10% dan disimpan dalam wadah yang tertutup seperti jergen atau drum untuk benih jumlah yang terbatas. Sedangkan benih yang jumlahnya banyak sebaiknya dikemas menggunakan plastik dengan ketebalan 0,2 mm kemudian dimasukkan ke dalam karung (Saleh *et al.*, 2018).

III. PENUTUP

Upaya peningkatan produksi padi, jagung, dan kedelai untuk menciptakan swasembada pangan terus dilakukan oleh pemerintah (Kementerian Pertanian) melalui program upaya khusus padi, jagung, dan kedelai (UPSUS PAJALE) sejak tahun 2015. Salah satu kegiatan yang ditempuh adalah tumpangsari tanaman padi – jagung – kedelai (TURIMAN PAJALE) dengan pilihan jenis tumpangsari: padi – jagung, padi – kedelai, dan jagung – kedelai. Pengaturan dan rekayasa jarak tanam pada masing-masing jenis tumpangsari PAJALE di atas diharapkan peningkatan produksi, produktivitas dan efisiensi dapat tercapai.

TURIMAN PAJALE diarahkan pada lahan kering maupun lahan sawah (irigasi dan tadah hujan) melalui optimalisasi lahan dengan peningkatan indeks pertanaman lahan tersebut. Peningkatan indeks pertanaman dapat menjadi solusi percepatan terwujudnya swasembada padi, jagung, dan kedelai nasional.

DAFTAR PUSTAKA

- BPTP Maluku Utara. 2011. Petunjuk Teknis Tumpang Sari Baris Ganda Jagung – Kacang Tanah. Badan Penelitian dan pengembangan pertanian. Kementerian Pertanian.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2018. Petunjuk Teknis Tumpang Sari Padi, Jagung dan Kedelai. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Zubachtirodin, S. Saenong, M. S. Pabbage, M. Azrai, D. Setyorini, S. Kartaatmadja, dan F. Kasim. 2016. Pedoman Umum PTT Jagung. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Direktur Jenderal Tanaman Pangan. 2018. Petunjuk Pelaksanaan Tumpang Sari. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Erawati, B. T. R., dan A. Hipi. 2009. Daya Adaptasi Beberapa Varietas Unggul Baru Jagung Hibrida Di Lahan Sawah Nusa Tenggara Barat. Prosiding Seminar Nasional Serealia 2009: 31-38.
- Inayati, A., dan Marwoto. 2012. Pengaruh Kombinasi Aplikasi Insektisida dan Varietas Unggul terhadap Intensitas Serangan Kutu Kebul dan Hasil Kedelai. Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan Vol. 31 No. 1, 2012: 13-21.
- Musyafak, A., Sution, A. Subekti, S. Nurita, S. S. Wibowo, dan D. Fardenan. 2018. Tumpang Sari Tanaman Jagung – Padi Gogo – Kedelai. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Bogor.
- Nurhati, I., S. Ramdhaniati, dan N. Zuraida. 2008. Peranan dan Dominasi Varietas Unggul Baru dalam Peningkatan Produksi Padi di Jawa Barat. Buletin Plasma Nutfah Vol. 14 No. 1 Th. 2008: 8-13.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. 2016. Deskripsi Varietas Unggul Tanaman Pangan 2010-2016. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.

- Saleh, Y., N. C. Nugroho, dan Y. Hidayat. 2018. Petunjuk Teknis Teknologi Budidaya Kedelai Pada Lahan Sawah Di Provinsi Maluku Utara. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Maluku Utara. Sofifi.
- Saleh, Y., H. B. Aji, dan W. Zainiyah. 2017. Petunjuk Teknis Teknologi Budidaya Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Gogo Di Pulau Morotai. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Maluku Utara. Sofifi.