

PEDOMAN

Pengembangan Lengkeng

di Lahan Rawa



**DIREKTORAT BUAH DAN FLORIKULTURA
DIREKTORAT JENDERAL HORTIKULTURA
KEMENTERIAN PERTANIAN
2021**





KATA PENGANTAR

Lahan rawa memiliki potensi untuk pengembangan komoditas hortikultura. Sebaran lahan rawa terdapat di wilayah kepulauan Sumatera, Kalimantan, Sulawesi dan Papua. Adaptasi tanaman hortikultura yang cukup baik dan jenis yang cukup banyak merupakan potensi yang dapat disinergikan dengan potensi lahan yang tersedia. Sampai saat ini baru sebagian kecil dari potensi tersebut digunakan untuk budidaya tanaman hortikultura.

Potensi yang sangat besar ini dapat digunakan untuk menciptakan kebun-kebun buah dengan skala kawasan untuk memudahkan dalam manajemen pengelolaannya. Salah satu komoditas pengembangan kawasan tanaman buah di lahan rawa adalah lengkeng. Berdasarkan agroklimat budidaya tanaman lengkeng, lahan rawa termasuk lahan yang kurang ideal. Akan tetapi apabila lahan tersebut diusahakan dengan pengelolaan yang tepat dan baik, akan memiliki potensi yang besar untuk pengembangan lengkeng.

Dalam upaya pengelolaan lahan rawa untuk budidaya lengkeng diperlukan informasi teknik pengelolaan lahan rawa yang tepat. Buku Pedoman Pengembangan Lengkeng di Lahan Rawa ini berisi tentang informasi budidaya lengkeng di lahan rawa mulai dari aspek pengelolaan lahan dan air serta teknologi budidaya lengkeng mulai dari pra panen sampai pasca panen.





Semoga buku Pedoman Pengembangan Lengkeng di Lahan Rawa ini menambah khasanah dunia agronomi pertanian dan memberi manfaat bagi pembaca.

Jakarta, Maret 2021
Direktur Buah dan Florikultura

Dr. Liferdi Lukman, SP., M.Si.





DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
Daftar Isi	iii
Daftar Gambar	v
Daftar Tabel	viii
Daftar Lampiran	ix
Bab 1 Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	3
1.3. Sasaran	3
Bab 2 Pengelolaan Lahan Rawa	4
2.1 Tata Kelola Lahan	4
2.2 Tata Kelola Air	11
2.3 Tata Kelola Ameliorasi	17
2.4 Tata Kelola Budidaya	21
2.5 Tata Kelola Organisme Pengganggu Tumbuhan	22
Bab 3 Budidaya Tanaman Lengkeng di Lahan Rawa	25
3.1 Persiapan Tanam	25
3.2 Persiapan Benih	28
3.3 Penanaman	30
3.4 Pemupukan	33
3.5 Pengelolaan Organisme Pengganggu Tumbuhan	38
3.6 Penyiangan	48
3.7 Pemangkasan	50
3.8 Pembumbunan	56



3.9 Pengairan	57
3.10 Pembungaan Di Luar Musim	58
3.11 Penjarangan Buah	61
3.12 Pembungkusan Buah	62
3.13 Panen	64
3.14 Pasca Panen	65
Bab IV Penutup	68
Daftar Pustaka	69
Lampiran	72
Penyusun	95





DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Lahan kebun dengan tipe luapan A cocok padi; tipe luapan B cocok untuk padi, palawija, hortikultura; tipe luapan C cocok untuk palawija dan kebun; dan tipe luapan D cocok untuk kebun atau konversi jika gambutnya dalam.....	5
Gambar 2. Lahan lebak dangkal cocok untuk tanaman pangan dan kebun; lebak menengah untuk budidaya padi; lebak dalam untuk padi air dalam dan lebak sangat dalam untuk budidaya ikan dan kerbau rawa	6
Gambar 3. Sketsa sistem surjan	8
Gambar 4. Model tukungan dan baluran/guludan	9
Gambar 5. Model guludan/tukungan budidaya buah lahan rawa.....	10
Gambar 6. Pemeliharaan surjan dengan menambahkan tanah dari tabukan menggunakan excavator.....	11
Gambar 7. Sistem pintu air makro di saluran primer yang masuk menuju saluran sekunder area lahan budidaya.....	14
Gambar 8. Sistem pintu air mikro di saluran tersier yang masuk ke lahan budidaya	15
Gambar 9. Jenis Saluran pada Tata Air Lahan Rawa	16
Gambar 10. Pemberian Kapur pada Lahan	20
Gambar 11. Persiapan lubang tanam.....	27
Gambar 12. Benih lengkung siap tanam	30





Gambar 13. Penanaman benih lengkung 1.5 meter dengan sistem pengairan irigasi.....	33
Gambar 14. Pemupukan melingkar dibawah tajuk tanaman lengkung	38
Gambar 15. Hama kelelawar terjerat jaring sungkup	39
Gambar 16. Kondisi larva <i>Z. coffeae</i> saat menggerek batang..	40
Gambar 17. Kumbang dewasa yang mengisap bunga dan buah lengkung	42
Gambar 18. Serangan kutu putih pada buah lengkung sering berasosiasi dengan semut dan cendawan jelaga (a), kutu putih (b)	42
Gambar 19. Gejala serangan jamur upas	45
Gambar 20. Bercak daun pada tanaman lengkung	46
Gambar 21. Gejala serangan akar putih pada pangkal batang (a), badan buah cendawan <i>Rigidoporus lignosus</i> (b).	48
Gambar 22. Penyiangan gulma di area bawah tajuk tanaman muda secara manual/mencabut.	49
Gambar 23. Pengelolaan gulma pada tanaman dewasa menggunakan mesin pemotong rumput. Gulma dibawah tajuk tanaman umumnya tidak tumbuh karena tertutup rimbunan pohon	50
Gambar 24. Teknik pemangkasan bentuk pada lengkung	53
Gambar 25. Pemangkasan tajuk tengah pada tahun ke dua sejak tanam	54
Gambar 26. Pertumbuhan cabang setelah pemangkasan	54
Gambar 27. Pemangkasan tunas air pada cabang primer bersilangan	55
Gambar 28. Irigasi Drip salah satu contoh sistem irigasi yang sesuai untuk lengkung	57
Gambar 29. Penyiraman larutan boster lengkung di bawah kanopi bagian dalam (sumber Balitjestro)	61



Gambar 30. Penjarangan buah dilakukan setelah 1-2 bulan setelah bunga mekar	62
Gambar 31. Pembungkusan Buah Lengkeng dengan Menggunakan Jaring Plastik	63
Gambar 32. Buah lengkung siap panen	32
Gambar 33. Peta Sebaran Lahan Rawa di Indonesia.....	82
Gambar 34. Sketsa pola tanam baluran/guludan jarak tanam 3x4 m.....	85
Gambar 35. Sketsa pola tanam tukang jarak tanam 3x4 m	87
Gambar 36. Sketsa pola tanam baluran/guludan jarak tanam 5x6 m.....	89
Gambar 37. Sketsa pola tanam tukang jarak tanam 5x6 m	92



DAFTAR TABEL

Tabel 1	Penataan dan Pola Pemanfaatan Lahan Berdasarkan Tipologi Lahan dan Tipe Luapan Air di Lahan Rawa	7
Tabel 2.	Kandungan Unsur Hara Tanah yang Baik	18
Tabel 3.	Kebutuhan Kapur Berdasarkan Pengukuran pH dengan Larutan SMP Buffer	19
Tabel 4.	Nilai Ekonomi Beberapa Komoditas Buah yang Sesuai Ditanam Pada Lahan Rawa	22
Tabel 5.	Pedoman pemupukan lengkung belum menghasilkan per pohon lahan rawa	35
Tabel 6.	Pedoman pemupukan lengkung sudah berproduksi per pohon lahan rawa.....	36
Tabel 7.	Wilayah dan luas lahan rawa pasang surut dan rawa lebak.....	82
Tabel 8.	Potensi lahan tersedia untuk ekstensifikasi petanian	83
Tabel 9.	Varietas Lengkeng yang sesuai dan beradaptasi baik di lahan rawa/pasang surut.....	84
Tabel 10.	Perkiraan produksi lengkung kateki lahan rawa jarak tanam 3x4 meter	94
Tabel 11.	Perkiraan produksi lengkung kateki lahan rawa jarak tanam 5x6 meter.....	94





DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Glosarium	73
Lampiran 2. Peta Sebaran dan Luas Lahan Rawa di Indonesia	82
Lampiran 3. Varietas lengkung yang dapat beradaptasi di lahan rawa	84
Lampiran 4. Sketsa Pola Tanam Lengkung di Lahan Rawa dan Perkiraan Produksi Per Ha	85





BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Istilah lahan rawa digunakan untuk lahan-lahan yang umumnya dicirikan dengan kondisi genangan air, luapan pasang, banjir, dan lumpur. Lahan rawa adalah salah satu ekosistem lahan basah (*wetland*) yang terletak antara wilayah dengan sistem daratan (*terrestrial*) dengan sistem perairan dalam (*aquatic*). Wilayah ini dicirikan oleh muka air tanahnya yang dangkal atau tergenang tipis.

Pengembangan lahan rawa sebagai lahan pangan masa kini dan masa depan dinilai sangat strategis dan prospektif dalam menopang ketahanan pangan. Apalagi saat ini kontribusi lahan rawa pada pangsa produksi pangan nasional masih rendah, tidak sebanding dengan potensi luas lahan rawa. Berdasarkan hasil pemetaan Badan Penelitian dan Pengembangan (Litbang) Pertanian, Kementerian Pertanian, luas lahan rawa di seluruh Indonesia sekitar 33,43 juta Ha. Dari jumlah itu, sebanyak 9,53 juta Ha ternyata sesuai untuk kegiatan budidaya pertanian. Perlu diketahui, hingga saat ini luas lahan rawa yang dimanfaatkan untuk budidaya pertanian baru mencapai sekitar 2,270 juta Ha. Artinya, lahan rawa yang dimanfaatkan untuk kegiatan pertanian hanya 23,8 persen dari luas total lahan rawa yang sesuai untuk kegiatan pertanian. Sisanya, yang 76,2



persen atau seluas sekitar 7,26 juta Ha belum dimanfaatkan, sebaran lahan rawa di Indonesia sebagaimana lampiran 2.

Pengembangan kawasan buah di lahan rawa dapat dijadikan sebagai salah satu upaya memperluas wilayah sentra produksi dan dimanfaatkan sebagai upaya rehabilitasi kebun sentra produksi yang telah terbentuk. Di samping dalam rangka menekan angka impor, pengembangan kawasan juga diarahkan untuk meningkatkan ketersediaan buah yang berproduksi sepanjang tahun dan memiliki nilai ekonomi tinggi. Keanekaragaman tanaman buah-buahan di lahan rawa sangat besar. Salah satu komoditas buah yang dapat dibudidayakan di lahan rawa adalah Lengkek. Lengkek merupakan salah satu jenis buah tropis yang bernilai ekonomi tinggi dan banyak digemari karena rasanya yang manis.

Pada umumnya sifat lahan pada lahan rawa adalah asam. Lahan rawa juga dikenal mempunyai sifat rapuh dan labil yang sewaktu-waktu dapat mengalami kerusakan baik akibat kesalahan pengelolaan maupun deraan iklim seperti kekeringan atau drainase yang berlebihan. Pengelolaan tanaman lengkek di lahan rawa memerlukan teknologi budidaya yang tepat dan benar. Sifat dan tipologi lahan rawa penting untuk diketahui dan dipahami sehingga pemanfaatan dan pengelolaan tanaman lengkek di lahan rawa dapat menjadi berkelanjutan dengan hasil yang optimal.

Kementerian Pertanian melalui Direktorat Jenderal Hortikultura memiliki komitmen dalam upaya meningkatkan produksi, produktivitas dan mutu buah lengkek melalui



pengembangan kawasan buah lengkung di lahan rawa. Namun demikian, untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas produk menghadapi beberapa tantangan, diantaranya manajemen tata kelola lahan, tata kelola air, tata kelola ameliorasi, tata kelola budidaya tanaman buah, tata kelola Organisme Pengganggu Tumbuhan.

1.2 Tujuan

Sebagai referensi dan panduan untuk rencana pengembangan kawasan tanaman lengkung di lahan rawa yang ditujukan untuk meningkatkan produksi buah Lengkeng berkualitas, kontinu, pendapatan petani dan masyarakat melalui pengembangan lahan rawa untuk usaha tani Lengkeng.

1.3 Sasaran

Berkembangnya kawasan lengkung di wilayah lahan rawa Indonesia serta meningkatnya kesejahteraan masyarakat khususnya petani dan para pelaku usaha terkait yang terpadu dan berkelanjutan.



BAB II PENGELOLAAN LAHAN RAWA

2.1 Tata Kelola Lahan

A. Karakteristik Lahan Rawa

Bentang lahan rawa dapat dibagi ke dalam tiga zona, yaitu zona I pantai atau perairan air payau, zona II rawa rawa atau perairan air tawar, dan zona III rawa lebak atau perairan air tawar pedalaman. Komoditas hortikultura sesuai untuk dikembangkan pada lahan rawa zona II (rawa rawa) dan zona III (lahan lebak/ perairan air tawar). Pada zone II (rawa rawa), berdasarkan daya jangkau, kekuatan pasang, dan hidrotopografi wilayah rawa pantai dan rawa rawa dibagi ke dalam empat tipologi sebagai berikut :

Tipe luapan A:

Wilayah rawa yang selalu mendapat luapan pasang, baik pasang besar maupun pasang kecil, dan mengalami proses pasang secara harian. Wilayah tipe luapan ini meliputi pesisir pantai dan sepanjang tepian sungai.

Tipe luapan B:

Wilayah rawa yang mendapat luapan hanya saat pasang besar, tetapi mengalami proses pasang secara harian. Wilayah tipe luapan ini meliputi wilayah pedalaman < 50-100 km dari tepian sungai.

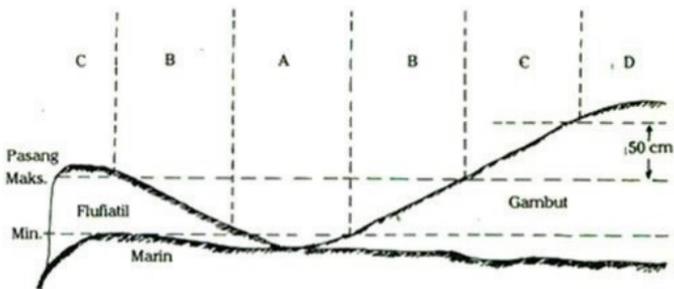


Tipe luapan C:

Wilayah rawa yang tidak mendapat luapan pasang dan mengalami proses pasang secara permanen. Pengaruh ayunan pasang diperoleh hanya melalui resapan (*seepage*) dan mempunyai muka air tanah pada jeluk < 50 cm dari permukaan tanah.

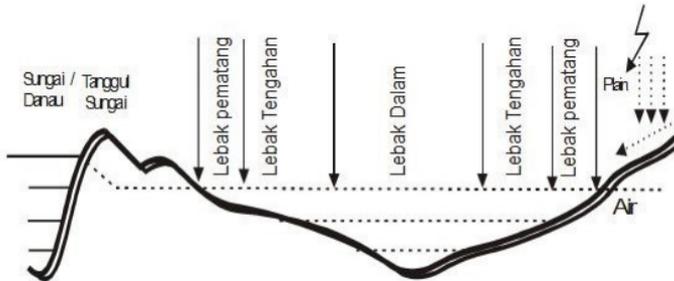
Tipe Luapan D:

Wilayah rawa yang tidak mendapat pengaruh ayunan pasang sama sekali dan mengalami proses pasang secara terbatas. Muka air tanah mencapai jeluk > 50 cm dari permukaan tanah.



Gambar 1. Lahan kebun dengan tipe luapan A cocok padi; tipe luapan B cocok untuk padi, palawija, hortikultura; tipe luapan C cocok untuk palawija dan kebun; dan tipe luapan D cocok untuk kebun atau konversi jika gambutnya dalam.

Sementara pada zone III (rawa lebak) bebas dari pengaruh pasang, berdasarkan ketinggian dan lama genangan, wilayah rawa lebak dapat dipilah ke dalam empat tipologi, yaitu lebak dangkal, menengah, dalam, dan sangat dalam.



Gambar 2. Lahan lebak dangkal cocok untuk tanaman pangan dan kebun; lebak menengah untuk budidaya padi; lebak dalam untuk padi air dalam dan lebak sangat dalam untuk budidaya ikan dan kerbau rawa

Tingkat kemasaman tanah di lahan rawa dipengaruhi oleh lingkungan pembentukan pirit, sebaran bahan organik, dan perbedaan tingkat oksidasi. Tingkat kemasaman juga dipengaruhi oleh waktu dan musim pada saat pengukuran. Ada tujuh tipologi lahan sulfat masam (Widjaja-Adhi, 1995) yaitu :

1. alluvial bersulfida dangkal, $\text{pH} > 3,5$ kedalaman pirit < 50 cm;
2. alluvial bersulfida dalam, $\text{pH} > 3,5$ kedalaman pirit 50-100 cm;
3. alluvial bersulfida sangat dalam, $\text{pH} > 3,5$ kedalaman pirit > 100 cm;
4. alluvial bersulfat 1, $\text{pH} < 3,5$ kedalaman pirit < 100 cm;
5. alluvial bersulfat-2, $\text{pH} < 3,5$ kedalaman pirit < 100 cm;
6. alluvial bersulfat-3, $\text{pH} < 3,5$ kedalaman pirit < 100 cm;
7. alluvial bersulfida dangkal bergambut (HSM) kedalaman pirit < 50 cm.



Tabel 1. Penataan dan Pola Pemanfaatan Lahan Berdasarkan Tipologi Lahan dan Tipe Luapan Air di Lahan Rawa

Tipologi lahan	Tipe luapan air			
	A	B	C	D
Potensial	Sawah	Sawah/ surjan	Sawah/ surjan/ tegalan	Sawah/tegalan/ kebun
Sulfat masam	-	Sawah/ surjan	Sawah/ surjan/ tegalan	Sawah/tegalan/ kebun
Bergambut	-	Sawah/ surjan	Sawah/ tegalan	Sawah/tegalan/ kebun
Gambut dangkal	-	Sawah	Tegalan/ kebun	Tegalan/ kebun
Gambut sedang	-	Konservasi	Tegalan/ kebun	Perkebunan
Gambut dalam	-	Konservasi	Tegalan/ Kebun	Perkebunan
Salin	Sawah/ tambak t	Sawah/ tambak	-	-

Sumber: Widjaja-Adhi (1995) dan Alihamsyah *et al.* (2000)

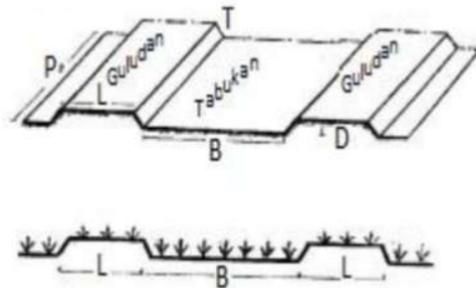
B. Pembuatan Surjan

Dengan adanya kendala luapan air dan kondisi tanah di lahan rawa, maka penyiapan lahan untuk tanaman lengkung yang sesuai adalah dengan sistem surjan yang dilengkapi dengan saluran air. Sistem surjan adalah cara pengelolaan tanah dan air di lahan rawa dengan cara menggali sebagian lahan untuk meninggikan bagian lahan lainnya. Bagian lahan yang ditinggikan disebut guludan dan bagian lahan yang digali disebut tabukan.

Ukuran surjan di lahan rawa tergantung pada tipologi lahan, tipe luapan air, kedalaman air tanah, dan lapisan pirit. Ukuran lebar baluran/guludan untuk tanaman lengkung 3 - 5 meter,



Tinggi guludan antara 0,6 – 1 meter tergantung dari besar kecilnya air pasang, lereng/talud 0,5 – 1 meter, ukuran tabukan selebar 1 - 2 meter pada saat air pasang.



Keterangan :

1. Lebar baluran/guludan $L = 3 - 5$ meter
2. Tinggi baluran/guludan $D = 0,6 - 1$ meter
3. Lebar tabukan pada saat air pasang $B = 1 - 2$ meter
4. Talud/kelerengan $T = 0,5 - 1$ meter
5. Panjang $P =$ sesuai kondisi lapang

Gambar 3. Sketsa sistem surjan

Cara pembuatan sistem dapat dilakukan dengan model baluran/guludan atau tukangn.

Langkah untuk pembuatan baluran sebagai berikut:

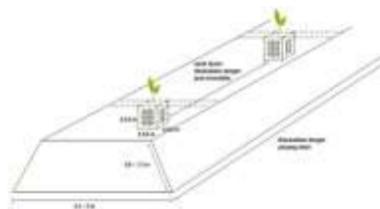
1. Buat parit dengan lebar 0,5 - 2 m sebagai tabukan. Tanah galian dari parit ditimbun ke samping sehingga menjadi baluran dengan lebar 3 – 5 meter dengan kemiringan lereng/talud 0,5 – 1 meter, sedangkan panjang disesuaikan dengan panjang lahan.



2. Penggalian parit biasanya dilakukan pada bulan September-Oktober karena pada bulan tersebut tinggi air tidak terlalu dalam atau kering.

Langkah untuk pembuatan tukang sebagai berikut:

1. Tukangan di buat dengan jarak tanam dalam baris 3 – 5 meter dan antar baris 4 – 6 meter.
2. Tanah pembuatan tukang diambil dari area sekitar lahan atau tanah urukan berasal dari tegalan.
3. Ukuran tinggi = 0,6 – 1 meter, dengan panjang kali lebar minimal = 1 x 1 meter dan akan bertambah sesuai dengan perkembangan lebar tajuk tanaman.
4. Lubang tanam dibuat bersamaan dengan pembuatan tukang.



Gambar 4. Model tukang dan guludan/baluran



Gambar 5. Model guludan/tukungan budidaya buah lahan rawa

Pemeliharaan surjan dilakukan karena adanya luapan air rawa yang menyebabkan terkikisnya guludan surjan. Perbaikan dan penguatan surjan dilakukan dengan cara menambahkan tanah dari tabukan pada bagian pinggir surjan maupun pada guludan dan tukungan. Perbaikan surjan dilakukan satu tahun sekali.



Gambar 6.
Pemeliharaan surjan dengan menambahkan tanah dari tabukan menggunakan excavator

2.2 Tata Kelola Air

Keberadaan dan kualitas air yang baik berpengaruh besar terhadap keberhasilan usaha tani di lahan rawa. Pengelolaan air di lahan rawa mempunyai tujuan, diantaranya:

1. Memanfaatkan air pasang untuk pengairan,
2. Menahan dan menyimpan air sebagai pasokan air segar serta memperlancar proses pencucian tanah gambut,
3. Membuang kelebihan air agar tidak terjadi penggenangan serta merupakan cadangan air di saat musim kemarau,
4. Mencegah akumulasi garam pada daerah perakaran,
5. Mencuci zat-zat toksik bagi tanaman,
6. Mengatur tinggi permukaan air tanah untuk menghindari terjadinya oksidasi pirit,
7. Mencegah penurunan permukaan yang terlalu cepat,
8. Mencegah pengeringan gambut tidak balik (*irreversible*)
9. Menyediakan navigasi sebagai transportasi sarana produksi & pemasaran hasil pertanian
10. Mengatur tinggi genangan untuk sawah, bila pola tanam dengan tumpang sari/diversifikasi.



Secara umum pengelolaan air dibedakan menjadi 3: sistem irigasi, sistem konservasi air dan sistem drainase. Untuk lahan rawa pengelolaan air yang lebih sering digunakan ialah sistem drainase dimana saluran drainase ini sekaligus difungsikan sebagai saluran irigasi.

Pengaturan tata air dengan saluran masuk dan saluran keluar yang berbeda dapat memberikan hasil yang lebih baik. Untuk saluran masuk diperlukan pintu air yang dapat membuka pada saat pasang dan menutup pada saat air surut. Sebaliknya untuk pintu keluar, diperlukan pintu air yang dapat menutup pada saat air pasang dan membuka pada saat air surut. Untuk area yang dipengaruhi air pasang, diperlukan *interceptor* untuk menangkap air pasang tersebut dan membuangnya melalui saluran sekunder. Pengelolaan air dari saluran utama sampai dengan saluran kecil di lahan dibedakan menjadi tata air makro dan tata air mikro.

Indikator keberhasilan pengelolaan air baik tingkat makro maupun tingkat mikro adalah terciptanya pengelolaan air yang mampu memasok air yang berkualitas dan mampu membuang senyawa beracun hasil oksidasi pirit.

a. Tata Air Makro

Pengaturan tingkat makro yaitu pada saluran primer, dimaksudkan untuk mengalirkan air pasang dari sumbernya (luapan air pasang dari laut atau dari sungai) ke lahan melalui saluran sekunder, tersier, dan kuarter.



Ukuran saluran yang dibuat harus diperhitungkan sehingga tidak terjadi drainase yang berlebihan di saluran primer. Pada saat air surut, saluran ini sekaligus berfungsi sebagai pembuangan air. Oleh untuk itu pada lahan rawa dikenal dua sistem aliran air yaitu sistem aliran dua arah (*two way flow system*) dan sistem aliran satu arah (*one way flow system*).

- 1) Sistem aliran dua arah (*two way flow system*) adalah pengaturan keluar masuk air dari saluran tersier ke saluran kuarter dibantu dengan penggunaan pintu-pintu air pada saluran sekunder dan tersier bahkan pada saluran kuarter untuk pemberian air ke lahan petani. Model pintu air yang di gunakan tergantung dari keperluan di lahan petani. Namun air itu dapat berfungsi sebagai irigasi maka pintu air yang digunakan adalah berupa pintu ulir (*sliding gate*) pada saluran sekunder dan pintu engsel (*flap gate*) atau pintu stoplog pada tingkat saluran tersier yang memilihnya tergantung dari besar kecilnya air pasang (tipe luapan)
- 2) Sistem aliran satu arah (*one way flow system*) dapat digunakan baik untuk tata air makro maupun mikro. Sistem aliran satu arah memiliki dua macam saluran yaitu saluran masuk air yang dilengkapi dengan pintu klep yang membuka ke dalam, dan saluran keluar air yang dilengkapi dengan pintu klep yang membuka keluar.



Gambar 7. Sistem pintu air makro di saluran primer yang masuk menuju saluran sekunder area lahan budidaya

b. Tata Air Mikro

Tata air mikro meliputi pengelolaan air tingkat tersier dan di lahan budidaya. Pengelolaan lahan di tingkat tersier bertujuan untuk: mengatur fungsi saluran tersier untuk memasukan air pasang, mengatur tinggi air di saluran dan di lahan petani secara tidak langsung, dan mengatur kualitas air yang membuang bahan beracun yang berbentuk di lahan petani dan mencegah air asin/ payau masuk.

Pengelolaan air di tingkat petani bertujuan sebagai berikut: mencukupi kebutuhan air untuk evatranspirasi dan penyerapan hara optimum, dengan mengatur tinggi air dan tinggi air tanah, membuang senyawa beracun hasil oksidasi pirit dengan cepat dan lancar, menjaga kualitas air di lahan.



Gambar 8. Sistem pintu air mikro di saluran tersier yang masuk ke lahan budidaya

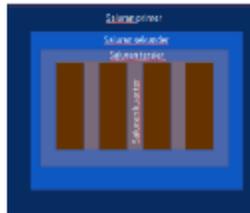
Pengelolaan air pada lahan rawa tergantung dari tipe luapan dan pola tanam yang akan diterapkan. Untuk pertanaman lengkung dengan tipe lahan B, C dan D, maka perlu dilakukan konservasi air pada akhir musim hujan untuk dimanfaatkan pada musim kemarau dan pengaturan kelebihan air akibat curah hujan yang tinggi.

Sistem tersebut dikenal dengan “sistem tabat” yang biasanya dilaksanakan pada bulan Februari dan Maret setelah pencucian dengan air hujan berjalan cukup intensif. Caranya dengan menutup pintu air di saluran tersier agar ketinggian air dapat dipertahankan. Tabat tersebut dipertahankan sampai pelaksanaan tanam.



Jaring tata air makro dan mikro terdiri dari:

1. Saluran primer merupakan saluran yang berfungsi membawa air dari sumbernya dan menampung atau membagikan dari/ke saluran sekunder.
2. Saluran sekunder adalah saluran yang membawa air yang berasal dari saluran tersier. Saluran ini mengumpulkan drainase dari sejumlah saluran tersier dan mengalirkan ke bangunan pengatur air sekunder yang terletak dekat pertemuan dengan saluran primer.
3. Saluran tersier merupakan kelompok saluran yang berfungsi sebagai prasarana pelayanan penampungan air dari petak tersier. Saluran ini mengumpulkan drainase dari lahan pertanian.
4. Saluran kuartar (saluran cacing) yaitu saluran kecil yang terdapat di saluran tersier.



Gambar 9. Jenis Saluran pada Tata Air Lahan Rawa



Fokus dari pengaturan air untuk tanaman keras adalah menyangkut drainase dan mempertahankan kestabilan muka air tanah. Pada dasarnya diberlakukan aturan yang sama seperti pada tanaman kering namun kedalaman muka air tanah yang lebih cocok untuk tanaman keras adalah 0,6 – 0,8 meter dari muka tanah.

Saluran kuarter di antara saluran tersier sangat penting, jarak satu sama lain berkisar antara 25 - 50 meter. Pada areal yang muka air tanahnya tidak bisa diturunkan lebih rendah lagi, tanaman sebaiknya ditanam pada bagian tanah yang ditinggikan (guludan).

Selama masa-masa awal, ketika kanopi pohon belum sepenuhnya berkembang, tanaman sela bisa saja dibudidayakan. Jika tanaman sela berupa tanaman padi, tanaman kerasnya harus tumbuh di atas bagian yang ditinggikan, sekitar 0,5 meter tingginya.

2.3 Tata Kelola Ameliorasi

Pemberian bahan ameliorasi atau pembenah tanah dan pupuk merupakan faktor penting dalam memperbaiki kondisi tanah dan meningkatkan produktivitas lahan rawa. Bahan pembenah tanah dapat berupa kapur, dolomit, dan bahan organik atau abu sekam dan serbuk kayu gergajian atau limbah pertanian lainnya. Ketepatan takaran bahan ameliorasi selain ditentukan oleh kondisi lahan, terutama pH tanah dan kandungan zat beracun, juga bergantung pada komoditas yang ditanam.



Tabel 2. Kandungan Unsur Hara Tanah yang Baik

No.	Karakteristik	Nilai
1	pH	6-6,8
2	Unsur P	26-60 ppm
3	Unsur N	0,51-0,75%
4	Unsur K	410-600 ppm
5	Bahan Organik	3-5
6	C/N rasio	16-25

Salah satu upaya untuk meningkatkan efisiensi pemupukan pada lahan rawa adalah pemberian pupuk yang disesuaikan ketersediaan hara di tanah dan varietas yang ditanam. Tanaman hortikultura dan kelapa di lahan rawa juga memerlukan pupuk untuk mendapatkan hasil optimal. Keseimbangan hara N, P, K, dan Ca sangat penting dalam pengelolaan hara dan pemupukan, khususnya pada lahan rawa.

Untuk efisiensi, dalam penentuan jenis dan takaran pupuk maupun bahan ameliorasi yang tepat memerlukan uji tanah. Pengelolaan air dengan drainase intensif dapat memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan drainase semi intensif. Pemupukan lengkap (N,P, K dan Ca) pada tanaman padi dapat memberikan hasil lebih baik dibandingkan dengan hanya diberi N, P, K, kombinasi NP atau NPK. Hal ini menunjukkan pemberian pupuk harus seimbang dan lengkap. Cara yang biasa digunakan untuk menteralkan pH tanah adalah dengan menggunakan kapur pertanian (dolomit). Untuk menentukan kebutuhan kapur dapat menggunakan metode Schoemaker, McLean, Pratt (SMP). Metode ini berdasarkan kadar Al³⁺ pada tanah sehingga jumlah ion H dan Al yang



dapat dipertukarkan dapat diketahui dan pH tanah dapat dinetralkan dengan kapur.

Untuk mengukur pH tanah, dapat dilakukan dengan uji lab atau dengan cara manual (tanah dicampur dengan air desilata, lalu pH diukur dengan kertas lakmus atau pH meter). Apabila pH tanah <5, tambahkan dengan larutan SMP kemudian ukur kembali pH larutan. Setelah diketahui pH tanah, cocokan kebutuhan kapur berdasarkan tabel kebutuhan kapur.

Tabel 3. Kebutuhan Kapur Berdasarkan Pengukuran pH dengan Larutan SMP Buffer

pH dengan larutan SMP	Kebutuhan kapur (ton/ha)** agar menjadi:			
	Tanah mineral			Tanah organik
6.8	3.1	2.7	2.2	1.6
6.7	5.4	4.7	3.8	2.9
6.6	7.6	6.5	5.4	4.0
6.5	10.1	8.5	6.9	5.4
6.4	12.3	10.5	8.5	6.5

Selain dengan metode SMP, kebutuhan kapur dapat dilakukan dengan mengukur berdasarkan nilai pH tanah hasil analisis ekstraktan KCl 1 N saat uji lab.

Kebutuhan kapur ditentukan dengan mengkalikan kadar Al_{dd} dengan faktor 1, 1.5, 2 dan seterusnya.

Kebutuhan kapur = 1.5 X Al_{dd} (ton/ha)

Bahan organik tanah 2 – 7%

Kebutuhan kapur = 2 X Al_{dd} (ton/ha)

Bahan organik lebih dari 7%



Gambar 10. Pemberian Kapur pada Lahan

Pemanfaatan biomassa gulma dan limbah pertanian sebagai sumber hara dan pembenah tanah merupakan salah satu cara yang murah, mudah, dan ramah lingkungan guna mengatasi makin mahal dan langkanya pupuk serta sekaligus meningkatkan produktivitas lahan rawa. Sejumlah gulma mempunyai potensi sebagai bahan organik karena selain kandungan haranya cukup tinggi, pertumbuhannya juga cepat. Pemberian bahan organik dalam jangka panjang tidak saja mampu mempertahankan lahan dari ancaman degradasi tetapi juga memperbaiki kualitas tanah. Teknik pemberiannya dapat dengan cara dibusukkan, kemudian diberikan sebagai pupuk organik atau sebagai mulsa.

Bakteri dan atau cendawan yang dapat terdapat pada pupuk hayati contohnya seperti:

1. Bakteri penambat N
 - simbiotik (*Rhizobia* sp.)
 - Non simbiotik (*Azotobacter* sp. dan *Azospirillum* sp.)
2. Mikroba pelarut P
 - Bakteri (*Bacillus* sp., *Pseudomonas* sp, *Streptomyces* sp)
 - Cendawan (*Trichoderma* sp., *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp.)



2.4 Tata Kelola Budidaya

Lahan rawa berpeluang besar bagi pengembangan tanaman buah. Tata kelola budidaya tanaman buah dilahan rawa dipengaruhi agroekosistem tanaman yang akan dibudidayakan. Untuk itu perlu dilakukan reklamasi lingkungan yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman.

Pada umumnya rawa lebak di Indonesia beriklim tropika basah dengan temperatur, kelembaban udara dan curah hujan yang tinggi. Temperatur harian rata-rata pada rawa lebak berkisar antara 24-32°C. Kelembaban udara pada umumnya di atas 80% sesuai dengan karakteristik umum pada daerah dengan iklim tropika basah. Referensi evapotranspirasi bervariasi antara 3,5 mm/hari dan 4,5 mm/hari. Curah hujan tahunan rata-rata pada sebagian besar daerah rawa berkisar antara 2.000 mm sampai 3.000 mm.

Tanaman buah yang dapat dibudidayakan di lahan rawa diantaranya: jeruk, jambu, rambutan, lengkeng, durian, duku, salak, manggis, pisang, nenas. Pengelolaan budidaya tanaman buah dimulai dari pemilihan komoditas dengan kesesuaian syarat tumbuh dengan ekosistem lahan, pemilihan komoditas yang memiliki nilai ekonomi tinggi, dan penggunaan benih yang adaptif dan produktivitas tinggi. Selebihnya poin-poin budidaya sama dengan budidaya di lahan kering, hanya saja berbeda pada pemberian pupuk, pemangkasan, dan pengairan.



Tabel 4. Nilai Ekonomi Beberapa Komoditas Buah yang Sesuai di Tanam Pada Lahan Rawa

No	Tanaman Buah	Jumlah Pohon/Ha	Produksi (Kg/Ha)	Harga (Rp/Kg)	Penerimaan Kotor (Rp/Ha)
1.	Jeruk (umur 3 tahun)	225 – 1.300	1.125 – 6.500	8.000	9 – 52 juta
2.	Lengkeng (umur 3 tahun)	225 - 480	2.250 - 4.800	25.000	56,25 – 120 juta
3.	Durian (umur 5 tahun)	225	4.500	10.000	45 juta

Sumber : Data diolah Direktorat buah dan Florikultura

2.5 Tata Kelola Organisme Pengganggu Tumbuhan

Pemerintah telah menetapkan kebijakan untuk menerapkan sistem Pengelolaan Hama Terpadu (PHT) dalam pengelolaan Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT). Petani atau produsen perlu lebih mengedepankan pengelolaan OPT yang ramah lingkungan, misalnya dengan memanfaatkan agens pengendali hayati, penanaman refugia dan melakukan penyemprotan pestisida sesuai hasil pengamatan atau pengalaman. Penggunaan pestisida merupakan alternatif terakhir, terutama jika terjadi eksplosi OPT dan semua teknik/cara pengelolaan OPT yang lain tidak memadai. Pengelolaan OPT bertujuan menjaga produksi tanaman dari kehilangan hasil akibat serangan OPT. Tahapan pelaksanaan pengelolaan OPT adalah sebagai berikut :

1. Melakukan pengamatan/monitoring terhadap OPT secara berkala 1-2 minggu sekali dan jika perlu 3 hari sekali apabila tingkat serangan OPT tinggi.



2. Menetapkan alternatif pengelolaan OPT dengan cara:
 - Kultur teknis: memperbaiki teknik budidaya, antara lain penyiapan lahan, pemilihan benih yang sehat dan bermutu, pengolahan tanah, pengaturan jarak tanam, pemupukan, pengairan, dan sanitasi.
 - Fisik mekanis: upaya memanipulasi lingkungan agar tidak sesuai untuk perkembangan OPT atau tindakan mengusir/mematikan OPT secara langsung, baik dengan tangan atau bantuan alat/bahan lain, misalnya pemangkasan bagian terserang, pembrongsongan buah, pembakaran, pengasapan, penggunaan alat/suara yang dapat mengganggu OPT.
 - Biologi: memanfaatkan musuh alami, misalnya predator, parasitoid, patogen serangga, dan agens antagonis.
 - Kimiawi: aplikasi pestisida nabati maupun pestisida sintesis. Pengelolaan dengan pestisida sintesis merupakan alternatif terakhir dan harus dilakukan dengan bijaksana dengan 6 tepat (jenis, mutu, sasaran, dosis, waktu aplikasi, dan cara aplikasi). Pengelolaan OPT secara kimia harus memperhatikan tingkat serangan dan kondisi lingkungan.
 - Pembuatan guludan di sekeliling pertanaman untuk menjaga kelembaban perakaran tanaman.
 - Pembuatan drainase pengairan untuk mencegah terjadinya genangan air di sekitar pertanaman.
 - Penggunaan agens hayati misalnya *Trichoderma harzianum*, *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR), *Gliocladium sp*, *Pseudomonas fluorescen*, *Baccillus subtilis*, *Beauveria bassiana* dan *Metarhizium*



anisopliae diawal tanam dan penambahan agens hayati secara berkala.

- Mengatur iklim mikro untuk mencegah perkembangan OPT dengan melakukan pengaturan jarak tanam, dan melakukan pemangkasan tajuk untuk menjaga kelembaban kebun.
- Eradikasi selektif tanaman terserang OPT.
- Pemanfaatan musuh alami (predator, parasitoid, patogen antagonis/ *entomopathogen*).
- Penanaman tanaman refugia untuk konservasi musuh alami.
- Penanaman tanaman perangkap OPT yang mempunyai nilai ekonomis rendah dibandingkan tanaman yang dibudidayakan. Untuk pengendalian lalat buah dapat menggunakan tanaman selasih, jambu air, belimbing.
- Penanaman tanaman penolak serangga (sereh wangi).
- Penggunaan pestisida nabati (nimba, mindi, daun sirsak, tembakau, akar tuba, lengkuas, rimpang-rimpangan dan lainnya).
- Sanitasi kebun



BAB III BUDIDAYA TANAMAN LENGKENG DI LAHAN RAWA

Tipe lahan rawa yang cocok untuk budidaya tanaman lengkung adalah lahan dengan tipe luapan air C dan D dimana lahan ini tidak tergenang air tetapi kedalaman air tanah pada saat pasang di bawah 50 cm. Namun dengan kemajuan teknologi pengelolaan lahan di pasang surut tanaman lengkung dapat beradaptasi di tipe luapan B dan A, dengan syarat pengelolaan lahan secara khusus dan komprehensif.

Perbaikan tata kelola lahan dan air diperlukan untuk memberikan ruang yang cukup bagi pertumbuhan perakaran agar tidak menembus lapisan pirit, maka sistem pengelolaan yang sesuai adalah dengan sistem surjan yaitu dengan cara meninggikan tanah atau disebut guludan. Dalam pengembangan kawasan perkebunan lengkung, perlu memperhatikan berbagai aspek mulai dari on farm (persiapan tanam, pemilihan benih, pemupukan, irigasi, pemeliharaan) sampai off farm (panen dan pasca panen).

3.1 Persiapan Tanam

Persiapan tanam merupakan rangkaian kegiatan penyiapan media tempat tumbuh tanaman agar mendapat pertumbuhan optimal. Perlakuan tahapan persiapan tanam adalah dengan menentukan jarak tanam dan pembuatan lubang tanam, agar pengelolaan lahan dan air efektif dan efisien sangat dianjurkan menerapkan jarak tanaman rapat atau dikenal dengan *Ultra*



High Dencity Planting (UHDP). UHDP tanaman lengkung di lahan rawa merupakan sistem budidaya dengan penerapan jarak tanaman rapat 3 x 4 meter atau 5 x 6 meter.

Selain jarak tanam rapat, UHDP juga menerapkan budidaya pembatasan lebar kanopi, pembatasan tinggi tanaman dan benih berasal dari hasil perkembangbiakkan vegetatif, disertai dengan pengaturan aplikasi pemupukan dan pengairan yang khusus. Langkah-langkah dalam persiapan tanam, sebagai berikut :

1. Tetapkan titik tanam :
 - Lihat sketsa pola jarak tanam lengkung pada sistem surjan (baluran/guludan/tukungan) dan perkiraan hasil produksi, lihat lampiran 4.
 - Buat jarak lubang tanam pada baluran/guludan 3 - 5 meter. Pada tukungan sangat dianjurkan lubang tanam di bentuk bersamaan dengan pembuatan tukungan.
 - Banyaknya lubang tanam disesuaikan dengan metode penanaman baluran/guludan/tukungan.
2. Buat lubang tanam pada baluran/guludan dengan cara :
 - Gali lubang tanam berukuran 40 x 40 x 40 cm untuk lapisan pirit dalam/sangat dalam atau ukuran 20 x 20 x 20 cm untuk lapisan piritnya dangkal atau disesuaikan dengan kondisi lahan dan air serta kedalaman lapisan pirit.
 - Letakkan tanah lapisan tanah bagian atas 10-20 cm dari permukaan tanah secara terpisah dengan lapisan tanah yang berada di bagian bawahnya pada baluran/guludan.
 - Biarkan lubang tanam terbuka selama 7 hari agar galian terkena panas matahari.
 - Setelah 7 hari, campurkan tanah lapisan atas dengan pupuk pembenah tanah dan pupuk organik sebanyak



- 40-60 kg per lubang tanam, untuk mengatasi kendala tanah asam tambahkan kapur dolomit sesuai dengan kondisi pH tanah.
- Biarkan kembali lubang tanam selama 7 hari, setelah itu lubang siap untuk ditanami benih lengkung.
3. Lakukan pemberian tanah pada tukang dengan cara :
- Campurkan tanah yang berasal dari lapisan bagian paling atas tukang dengan pupuk pembenah tanah dan pupuk organik sebanyak 40-60 kg per lubang tanam, untuk mengatasi kendala tanah asam tambahkan kapur dolomit sesuai dengan kondisi pH tanah. Sangat dianjurkan ketika pembuatan tukang, tinggi tukang dlebihihkan sesuai dengan kebutuhan tanah pada lubang tanam,
 - Biarkan kembali lubang tanam selama 7 hari, setelah itu lubang siap untuk ditanami benih lengkung.
4. Dokumentasikan setiap kegiatan persiapan lahan yang telah dilaksanakan.



Gambar 11. Persiapan lubang tanam



3.2 Persiapan Benih

Persiapan benih merupakan rangkaian kegiatan menyediakan benih lengkung bermutu berasal dari varietas unggul, telah terdaftar di Kementerian Pertanian dalam jumlah yang cukup dan tepat waktu. Dianjurkan benih lengkung diperoleh dari perbanyakan tanaman dengan cangkok dan atau okulasi dengan perlakuan khusus ketika tanam. Varietas lengkung yang beradaptasi baik di lahan rawa lihat lampiran 3.

Tahapan pelaksanaan kegiatan persiapan benih sebagai berikut:

1. Siapkan tempat dengan naungan untuk menyimpan benih sementara dari saat mendapatkan benih sampai saat pelaksanaan penanaman; upayakan alas penyimpanan bukan berupa *paving block* atau plesteran semen.
2. Pilih benih lengkung berlabel/bersertifikat yang berasal dari hasil perbanyakan vegetatif (okulasi atau *grafting*) dengan spesifikasi sebagai berikut:
 - a. Tinggi benih minimal 30 cm dari bidang sambung/tempel, sangat dianjurkan benih siap tanam memiliki ketinggian > 100 cm dari permukaan tanah.
 - b. Bidang sambung/tempel telah terpaut sempurna.
 - c. Benih berumur minimal 4 bulan setelah diokulasi/sambung, sangat dianjurkan yang sudah berumur > 12 bulan setelah di okulasi/sambung.
 - d. Benih sehat secara visual dan bebas dari serangan hama dan penyakit; ranting rimbun, daun sehat dan lebat;



- e. Benih telah mengalami minimal 5x tumbuh tunas (*flush*), sangat dianjurkan sudah memiliki percabangan yang bagus yaitu 2 - 3 cabang primer.
- f. Benih sehat secara visual, daun tua, rimbun dan bebas dari serangan hama dan penyakit.
- g. Batang berwarna cokelat, kokoh, tegak lurus dengan diameter batang minimal 1-1,5 cm.
- h. Hitung benih lengkeng sebanyak lubang tanam yang tersedia (jumlah benih 225-480 pohon/Ha) ditambah $\pm 10\%$ sebagai cadangan untuk penyulaman benih yang mati.
- i. Letakkan benih di tempat yang teduh/di bawah naungan tempat pembenihan sementara agar beradaptasi dengan lingkungan yang baru minimal 2 minggu sebelum tanam.
- j. Lakukan pemeliharaan benih dalam pembenihan sementara secara intensif dengan cara menyiram secukupnya setiap hari atau dengan interval 2 hari sekali bila tidak ada hujan, lakukan penyiangan terhadap gulma yang ada di polibag maupun di sekitar tanaman. Bila penyimpanan cukup lama, maka disusun dengan jarak tanam yang renggang dan diberi perawatan pemupukan dan pengendalian OPT.
- k. Pangkas cabang/ranting benih lengkeng yang tumbuh menyaingi 2-3 cabang primer yang telah dipilih.
- l. Pangkas tunas air yang tumbuh dari batang bawah (batang bagian bawah sambungan/bidang okulasi).
- m. Lakukan pemupukan pada saat tanaman masih di polybag, apabila penyimpanan lebih dari 1 bulan,



dianjurkan untuk memberikan pupuk organik dan anorganik sesuai dengan dosis anjuran.

- n. Lakukan pengelolaan Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) bila diperlukan selama di pembenihan agar tanaman dapat tumbuh dengan baik dan sehat.
- o. Dokumentasikan setiap kegiatan persiapan benih yang telah dilakukan.



Gambar 12. Benih lengkung siap tanam

3.3 Penanaman

Penanaman merupakan rangkaian kegiatan menanam hingga tanaman berdiri tegak dan siap tumbuh di lapangan. Penanaman dilakukan pada awal musim hujan dan pada sore hari agar benih mempunyai kesempatan memperoleh udara sejuk pada malam hari dan tidak langsung terkena paparan panas sinar matahari yang terik.



Tahapan pelaksanaan penanaman adalah sebagai berikut :

1. Periksa kondisi lubang tanam yang telah disiapkan pada tahap persiapan lahan sesuai sketsa tanam. Pastikan pupuk organik yang berada di lubang tanam sudah matang.
2. Buat galian kembali disesuaikan dengan ukuran polibag.
3. Letakkan benih ditengah lubang galian yang telah disiapkan beserta polibag yang masih membungkus media, arahkan pucuk benih berlawanan dengan arah matahari pagi agar pertumbuhannya tegak lurus mengikuti arah sinar matahari.
4. Buka polybag benih dengan cara menyayat melingkar bagian dasar media benih dan menyayat bagian samping secara vertikal dari atas ke bawah dengan menggunakan pisau *cutter* yang tajam, kemudian lepaskan polibag dari media benih.
5. Timbun benih dengan tanah hingga melewati permukaan tanah setinggi > 5 cm di atas pangkal batang secara melingkar minimal selebar tajuk benih, padatkan tanah disekitar benih dengan cara menekan secara hati-hati, apabila selesai tampak terlihat gundukan tanah disekeliling benih.
6. Gunakan ajir untuk menopang pangkal batang utama dengan cara menancapkan ajir (batang kayu, bambu) di sisi tanaman sebagai pancang penguat pada benih yang strukturnya lemah agar tumbuh tegak, jika diperlukan, kemudian ikat batang benih dengan tali pada ajir, upayakan agar ikatan tidak terlalu kencang.
7. Gunakan naungan sementara sebagai pelindung pada benih yang masih lemah/tinggi benih < 1 meter ketika di



- tanam di lapang atau di tanam pada musim panas, jika diperlukan.
8. Lakukan penyiraman benih setelah penanaman.
 9. Lakukan perlakuan khusus jika benih lengkung di tanam di luar musim hujan, jika diperlukan.
 - a. Buat lubang biopori minimal 4 mata arah angin di dalam tajuk tanaman dengan diameter dan tinggi minimal 30 cm.
 - b. Masukkan arang sekam/mulsa rumput kering/bahan lainnya ke dalam lubang biopori dan padatkan agar mengurangi penguapan.
 - c. Berikan air pada lubang biopori sampai ke permukaan tanah.
 - d. Lakukan penyiraman kembali pada lubang biopori dan tanaman dengan interval 1 minggu sekali atau disesuaikan dengan kenaikan suhu di areal kebun.
 10. Lakukan perawatan pemeliharaan selama masa perkembangan tanaman.
 11. Dokumentasikan setiap kegiatan penanaman benih yang telah dilaksanakan.



Gambar 13. Penanaman benih lengkeng 1.5 meter dengan sistem pengairan irigasi

3.4 Pemupukan

Pemupukan perlu dilakukan untuk memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan kadar humus tanah sehingga memperbaiki kesuburan tanah dan menambah unsur hara yang diperlukan oleh tanaman. Jenis dan dosis pupuk (jumlah variasinya) tergantung dari umur tanaman dan jenis tanahnya. Untuk menentukan jenis dan dosis pupuk, sebaiknya dilakukan analisa tanah sebelum penanaman. Dari hasil analisa tanah dapat diketahui kandungan unsur hara, baik unsur hara makro dan mikro. Jenis pupuk yang dibutuhkan oleh tanaman lengkeng sebagai berikut:

- Pupuk Organik

Pupuk organik biasanya diberikan pada saat awal tanam dan 1 atau 2 kali yaitu sebelum musim kemarau dan sebelum musim penghujan.



- **Pupuk Makro**
Pupuk makro yaitu N, P, K, dan S dalam bentuk NPK, TSP, SP-36, dan KCl.
- **Pupuk Mikro**
Pemberian pupuk mikro biasanya didasarkan atas penampilan fisik pada daun yang diakibatkan oleh kekurangan atau kelebihan unsur mikro. Unsur mikro yang diberikan adalah Cu, Zn, Fe, B, Mn.



Tabel 5. Pedoman pemupukan lengkung belum menghasilkan per pohon lahan rawa

Umur (th)	Bulan ke-											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0-1	Tanam+ kompos *diberikan 1 minggu sebelum tanam	Pupuk NPK (16:16:16) 25 gram	-	-	-	Pupuk NPK (16:16:16) 50 gram + kompos + pupuk mikro	-	-	Pupuk NPK (16:16:16) 50 gram + pupuk mikro	-	-	Pupuk NPK (16:16:16) 50 gram + pupuk mikro
1-2	-	-	Pupuk NPK (16:16:16) 50 gram + pupuk mikro	-	-	Pupuk NPK (16:16:16) 50 gram + pupuk mikro	-	-	Pupuk NPK (16:16:16) 50 gram + pupuk mikro	-	-	Pupuk NPK (16:16:16) 50 gram + + pupuk mikro

Keterangan :

- Pemberian pupuk mikro disesuaikan dengan kondisi tanaman minimal 2 kg/phn.
- Dengan bertambahnya umur tanaman, setiap pemberian pupuk dosis ditambah 50% dari pemberian pupuk tahun sebelumnya

Tabel 6. Pedoman pemupukan lengkeng sudah berproduksi per pohon pada lahan rawa

Umur (th)	Bulan ke-											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2-3	-	-	Pupuk NPK (16:16:16) 50 gram + pupuk mikro	-	-kompos	-	NPK grower (09:15:20) 50 gram + boron 25 gram	booster	Mikro KNO ₃ 25 gram + NPK 10 gram	Mikro KNO ₃ 25 gram + NPK (16:16:16) 25 gram	Mikro KNO ₃ 25 gram + NPK 10 gram + NPK (16:16:16) 25 gram	-
3-4 dst	NPK (16:16:16) 50 gram + kompos 20 kg	NPK grower (09:15:20) 50 gram + boron 25 gram	booster	Mikro KNO ₃ 25 gram + MKP 10 gram	Mikro KNO ₃ 25 gram + MKP 10 gram + NPK (16:16:16) 25 gram	-	NPK (16:16:16) 50 gram + kompos 20 kg	NPK grower (09:15:20) 50 gram + boron 25 gram	booster	Mikro KNO ₃ 25 gram + MKP 10 gram	Mikro KNO ₃ 25 gram + MKP 10 gram + NPK (16:16:16) 25 gram	-

Keterangan :

- Pemberian pupuk mikro disesuaikan dengan lebar tajuk dan target produksi yang dihasilkan, jika kebutuhan pupuk berproduksi minimal 40 kg/pohon maka dosis ditambah 50% dari pemberian pupuk tahun sebelumnya.





Beberapa cara pemupukan yang dapat dilakukan, sebagai berikut :

1. Melalui Tanah: melingkar mengelilingi tanaman di bawah tajuk yang diberikan sekaligus atau ditugal yang diberikan secara bertahap, sehingga 4 kali putaran pemupukan (selama 4 tahun) lubang tugal tersebut kembali pada posisi penugalan pertama
2. Melalui daun: melarutkan pupuk kemudian disemprotkan ke daun. Pengaplikasian pupuk melalui daun dapat mempercepat proses penyerapan nutrisi ke tanaman.
3. Disiramkan disekitar tanaman: pupuk berupa makro, mikro atau nutrisi yang dilarutkan ke dalam air untuk disemprotkan pada tanah di sekitar tanaman. Cara ini dimaksudkan untuk membantu mempermudah penyerapan pupuk oleh akar-akar tanaman.

Tahapan pelaksanaan pemupukan adalah sebagai berikut :

1. Siapkan jenis pupuk organik dan anorganik sesuai dengan umur dan kebutuhan tanaman.
2. Gunakan pupuk dengan unsur hara tunggal atau majemuk dengan dosis dan kandungan hara seperti pada tabel ?.
3. Buat galian sekeliling tajuk terluar dengan kedalaman 0-20 cm dari permukaan tanah dengan lebar galian disesuaikan dengan peralatan cangkul yang digunakan.
4. Berikan pupuk secara melingkar pada lubang galian kemudian ditimbun dengan tanah.
5. Buat gundukan tanah pada lingkaran dalam tajuk tanaman, bila perakaran terlihat di permukaan tanah.



6. Lakukan penyiraman tanaman setelah pemupukan, bila tidak ada hujan.
7. Dokumentasikan setiap kegiatan pemupukan yang telah dilaksanakan.



Gambar 14. Pemupukan melingkar dibawah tajuk tanaman lengkung

3.5 Pengelolaan Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT)

A. Hama Tanaman Lengkeng

1. Kelelawar Pemakan Buah

Gejala Serangan

Kelelawar memakan buah lengkung baik yang sudah masak maupun yang masih muda. Buah lengkung memiliki aroma buah yang tajam dan khas yang dapat di cium oleh kelelawar.

Pengelolaan

a. Fisik Mekanis

- Lakukan pembungkusan buah sejak umur 2 bulan setelah bakal buah terbentuk.



- Pemasangan jaring sungkup pada satu areal kebun. Syaratnya adalah jaring yang berbahan kuat (jaring nylon) dan diusahakan lebih tinggi dari tajuk tanaman.
- Lakukan pengalihan aroma buah, misal:
 - memasang ajir bambu di setiap pohon (dekat bagian malai) dan menggantungkan terasi atau ikan asin di dalam plastik yang diberi lubang.
 - melakukan penanaman buah lain yang disukai kelelawar di luar area kebun, misal buah kersen.
- Pemasangan alat pemancar gelombang ultrasonik di dalam areal kebun (1 alat per hektar).



Gambar 15. Hama kelelawar terjatuh jaring sungkup



2. Penggerek Batang (*Zeuzera coffeae* Neither)

Gejala serangan

Larva membuat lubang gerakan \pm 0,5-2 mm yang mencapai kambium dan bagian kayu batang. Bagian tanaman terserang dapat mengering dan daun-daunnya rontok karena distribusi air dan hara terganggu. Serangan berat dapat menyebabkan jaringan tanaman mati mulai dari bagian yang digerek sampai pucuk tanaman. Biasanya terdapat kotoran dan cairan berwarna kemerahan dari bekas gerek.



Gambar 16. Kondisi larva *Z. coffeae* saat menggerek batang



Pengelolaan

- Secara Mekanis
Memotong batang, dahan atau ranting yang terkena serangan penggerek, kemudian dimusnahkan (dibakar).
- Secara Biologi
Lakukan penyemprotan patogen serangga *Beauveria bassiana* ke lubang gerek.
- Secara Kimiawi
Jika diperlukan, menutup lubang bekas gerek dengan kapas yang sudah diberi insektisida yang terdaftar dan diizinkan oleh Kementerian Pertanian, sesuai dosis anjuran.

3. Kumbang pengisap bunga dan buah (*Tessarotoma* sp.)

Gejala Serangan

Kumbang ini termasuk Famili Pentatomidae, Ordo Coleoptera. Kumbang dewasa biasanya berada di sekitar bunga dan buah muda. Hama ini akan berkembang di bagian batang atas cabang.

Pengelolaan

- Biologis

- Pemanfaatan musuh alami yang berupa predator *Anastatus* sp., *Micropanurus* sp., dan *Eupelmid* sp. dan menanam refugia di sekitar lahan untuk konservasinya.
- Penyemprotan ekstrak daun gamal/mimba dengan konsentrasi yang tinggi.



Gambar 17. Kumbang dewasa yang mengisap bunga dan buah lengkung

4. Kutu Putih/Dompolan (*Planococcus citri* Risso)

Gejala Serangan

Kutu putih umumnya hidup bergerombol pada daun, ranting, bunga, atau buah. Kutu putih mengisap cairan bagian tanaman yang di serang. Pada serangan berat, dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Kutu putih mengeluarkan sekresi embun madu yang dapat menjadi media tumbuh cendawan jelaga. Oleh karena itu, bagian terserang biasanya berwarna hitam. Embun madu disukai semut, sehingga penyebaran kutu putih juga sering dilakukan oleh semut.



Gambar 18. Serangan kutu putih pada buah lengkung sering berasosiasi dengan semut dan cendawan jelaga (a), kutu putih (b)



Pengelolaan

- Fisik mekanis

- Mengatur kerapatan tajuk tidak terlalu rimbun. Hal ini bertujuan agar cahaya matahari masuk ke dalam tajuk sehingga mengurangi kelembapan. Selain itu, mencegah aktivitas semut memindahkan kutu putih.
- Membersihkan area bawah tajuk dari serasah-serasah yang menjadi tempat bersarangnya semut.

- Biologi

- Melakukan penyemprotan kutu putih dengan menggunakan detergen atau sabun pencuci piring dengan konsentrasi 1 ml per liter air. Hal ini bertujuan untuk meluruhkan lilin pada kutu putih. Selanjutnya dilakukan penyemprotan dengan minyak cengkeh, nimba, atau serih wangi. Aplikasi penyemprotan ini dapat dilakukan 2 minggu setelah berbunga dan 1 bulan sebelum panen, dengan konsentrasi 2 ml per liter air. Bisa ditambahkan perekat untuk meningkatkan daya rekat pestisida nabati.
- Pemanfaatan musuh alami yang berupa predator *Curinus coeruleus* atau patogen serangga *Beauveria bassiana* dan menanam refugia di sekitar lahan untuk konservasinya.



- Kimiawi
 - Melakukan penyemprotan dengan insektisida yang terdaftar dan diizinkan oleh Menteri Pertanian.

B. Penyakit Tanaman Lengkek

Beberapa penyakit menyerang tanaman lengkek diantaranya adalah:

1. Jamur Upas

Gejala serangan:

Jamur upas sinonim dengan *Corticium salmonicolor*. Gejalanya serangan jamur upas adalah terdapatnya miselium jamur seperti sutera atau sarang laba-laba pada ranting-ranting, kemudian berubah membentuk kerat berwarna putih dan akhirnya menjadi berwarna merah jambu yang akan membusukan jaringan batang dibawahnya, cabang atau batang yang membusuk akan mudah patah yang selanjutnya infeksi dapat menyebar keseluruh bagian tanaman. Spora yang terbentuk dapat menyebar ke tanaman lain melalui angin, serangga maupun percikan air.

Pengelolaan :

- Fisik Mekanis:
 - Memangkas atau memotong ranting-ranting yang terinfeksi untuk dibakar dan menjaga kebersihan (sanitasi) tanaman lengkek.
- Kimiawi:



- Aplikasi pelaburan dan penyemprotan **bubur Bordo/california**. Untuk pencegahan, dapat diaplikasikan juga fungisida yang terdaftar dan diizinkan oleh Menteri Pertanian. (yg lain disamanin ya).



Gambar 19. Gejala serangan jamur upas

2. Bercak Daun

Gejala Serangan

Bercak daun pada tanaman lengkung bisa disebabkan oleh cendawan *Colletotrichum gloeosporioides*. Pada tahap awal, terdapat bercak-bercak kecil berwarna coklat. Infeksi lanjutan menyebabkan bercak meluas dan menyatu dengan batas berwarna coklat tua.

Pengelolaan

- Fisik Mekanis
Pengendalian penyakit ini dapat dilakukan dengan cara pemangkasan bagian tanaman yang terinfeksi (sakit) berat.
- Kimiawi



Penyemprotan dengan fungisida yang terdaftar dan diizinkan oleh Menteri Pertanian.



Gambar 20. Bercak daun pada tanaman lengkung

3. Akar Putih (*Rigidoporus lignosus*)

Gejala Serangan

Penyakit ini disebabkan oleh patogen *Rigidoporus lignosus*. Cendawan ini menyerang akar tanaman dan menghambat transportasi unsur hara. Gejala serangan patogen ini dapat dilihat dari perubahan pada daun, yaitu menjadi kusam dan terlihat lebih tebal. Selanjutnya, daun akan menguning dan rontok. Pada serangan berat akan diikuti oleh kematian ranting-ranting pohon dan akarnya membusuk sehingga tanaman tumbang.

Ciri khas dari cendawan ini adalah ketika akar dibuka, akan terlihat miselium putih seperti jala yang menempel pada akar. Cendawan akan membentuk badan buah seperti lempengan berwarna coklat menempel pada



batang bagian bawah. Badan buah ini membawa **spora** yang dapat menyebar jika terkena angin maupun air. Tanaman (pohon) lain di sekitarnya dapat ikut terserang walaupun tanaman terserang sudah dicabut. Hifa dan spora dapat bertahan bertahun-tahun ditanah.

Penyebab lain yang mendukung perkembangan cendawan ini adalah penggunaan pupuk organik yang belum matang dan kelembapan yang terlalu tinggi di sekitar tanaman.

Pengelolaan

- Fisik Mekanis
Membuat parit galian di sekeliling tanaman terserang untuk memotong persebaran jamur di dalam tanah agar tidak menyebar ke tanaman lain. Jika serangan berat sebaiknya tanaman dicabut dan akar yang terserang dipotong dan dibakar.
- Biologi
Setelah pemotongan akar, taburkan agens hayati *Trichoderma* sp. dalam bentuk Trichokompos di sekitar akar tanaman.



Gambar 21. Gejala serangan akar putih pada pangkal batang (a), badan buah cendawan *Rigidoporus lignosus* (b)

3.6 Penyiangan

Penyiangan merupakan cara pengendalian gulma yang tumbuh di sekitar tanaman. Tujuan penyiangan gulma adalah untuk menghilangkan gulma yang dapat menghambat penyerapan air dan unsur hara. Selain itu gulma dapat berperan sebagai inang OPT tanaman lengkung. Gulma juga dapat menciptakan kelembaban yang memicu pertumbuhan dan perkembangan OPT lainnya yang mengganggu pertumbuhan tanaman lengkung. Penyiangan rumput/gulma pada tanaman muda dapat menggunakan tangan atau arit atau cangkul, untuk tanaman



dewasa dianjurkan menggunakan mesin pemotong rumput. Penyiangan dilakukan pada tanaman belum dan atau sudah berproduksi. Tahapan pelaksanaan penyiangan sebagai berikut :

- a. Cabut rumput/gulma yang tumbuh di bawah tajuk pohon dengan tangan atau pangkas dengan menggunakan alat seperti sabit atau cangkul atau mesin pemotong, lalu musnahkan.
- b. Lakukan penggemburan tanah agar struktur lapisan tanah tidak padat guna membantu pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman, dianjurkan pada tanaman muda/fase juvenil.
- c. Hindari penggunaan herbisida karena residunya mengganggu pertumbuhan tanaman lengkung.
- d. Lakukan penyiangan tanaman secara rutin apabila gulma sudah mulai tumbuh.
- e. Dokumentasikan setiap kegiatan penyiangan tanaman muda yang telah dilaksanakan.



Gambar 22. Penyiangan gulma di area bawah tajuk tanaman muda secara manual/mencabut



Gambar 23. Pengelolaan gulma pada tanaman dewasa menggunakan mesin pemotong rumput. Gulma dibawah tajuk tanaman umumnya tidak tumbuh karena tertutup rimbunan pohon

3.7 Pemangkasan

Pemangkasan lengkung merupakan salah satu tahapan dalam pemeliharaan tanaman lengkung yang dilakukan dengan cara membuang cabang/tunas/ranting pohon yang tidak bermanfaat.

Adapun tujuan dari pemangkasan pada tanaman lengkung sebagai berikut :

- Untuk mengurangi/membuang batang/cabang/ranting yang mengganggu, yang tidak penting atau yang tidak bermanfaat.
- Merangsang munculnya tunas vegetatif pada ujung ranting (trubus).



- Untuk mempercepat pertumbuhan tanaman lengkung.
- Dapat membantu tanaman lengkung membentuk tajuk baru yang lebih bagus.
- Membantu mempercepat munculnya bunga, karena sebagian besar bunga akan tumbuh di bagian percabangan utama.
- Membantu produksi tanaman buah lengkung menjadi lebih optimal.
- Untuk mempermudah pemeliharaan tanaman lengkung.
- Dapat mempermudah tanaman lengkung dalam menyerap nutrisi.
- Mengurangi kelembaban dan menambah intensitas sinar matahari masuk ke dalam tajuk.

Tahap pemangkasan pada tanaman buah lengkung dibagi menjadi 2 jenis pemangkasan, yaitu :

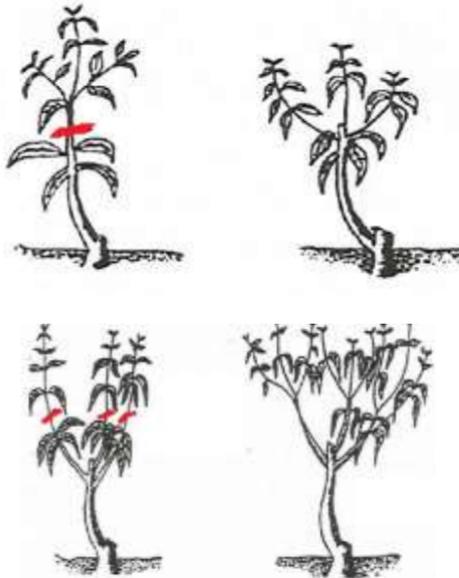
1. Pemangkasan Bentuk

Pemangkasan bentuk merupakan kegiatan memotong cabang agar postur tanaman lengkung mempunyai bentuk yang ideal untuk pertumbuhan dan mendukung produktivitas. Pemangkasan dilakukan seawal mungkin agar lebih mudah dilaksanakan. Pemangkasan sebaiknya dilakukan dengan menggunakan gunting pangkas untuk ranting dan gergaji pada cabang yang besar.

- a. Pangkas percabangan penanaman lengkung dengan bentuk mengikuti pola 1-3-9-27 (1 batang pokok 3 cabang primer, 9 cabang sekunder dan 27 cabang tersier).



- b. Lakukan pemangkasan bentuk awal (pertama) sejak tanaman masih muda (setinggi 80-120 cm) atau bisa juga dilakukan pemangkasan mundur ketika tanam akan memasuki umur produksi.
- c. Pelihara 3 cabang primer yang membentuk sudut seimbang ($\pm 120^\circ$) antar cabang yang berbeda. Cabang lain yang tidak dikehendaki dipangkas sampai ± 1 cm dari pangkal cabang.
- d. Pelihara 2-3 cabang sekunder dari cabang primer, demikian seterusnya sampai terbentuk percabangan yang kompak dan kanopi pohon diarahkan membentuk setengah kubah dengan penyebaran daun merata.
- e. Ulangi pemangkasan batang utama jika tunas yang tumbuh pada bidang pangkasan hanya 1 atau 2 cabang saja.
- f. Lakukan pemangkasan berikutnya jika cabang yang dipelihara telah mencapai 1 meter atau 3-6 bulan setelah pemangkasan pertama.
- g. Lakukan pemangkasan bentuk kanopi tengah/atas jika tanaman sudah tinggi lebih 4 meter untuk menjaga ketinggian tanaman.
- h. Lakukan pemangkasan bentuk kembali setelah panen selesai terutama untuk penanaman jarak tanam rapat (UHDP).
- i. Dokumentasikan setiap tahapan kegiatan pemangkasan bentuk yang dilaksanakan.



Gambar 24. Teknik pemangkasan bentuk pada lengkung



Gambar 25. Pemangkasan tajuk tengah pada tahun ke dua sejak tanam



Gambar 26. Pertumbuhan cabang setelah pemangkasan

2. Pemangkasan Pemeliharaan

Pemangkasan pemeliharaan merupakan rangkaian kegiatan mengendalikan pertumbuhan tanaman lengkung yang berlebihan untuk mendukung percepatan produksi dan kesinambungan produksi. Pemangkasan pemeliharaan dilakukan pada fase belum berproduksi dan sudah berproduksi.



Tahapan pelaksanaan pemangkasan pemeliharaan fase sebelum berproduksi sebagai berikut :

- a. Melakukan pemangkasan (pemeliharaan) pada tanaman usia produktif setelah umur tanaman 2 - 3 tahun. Pemangkasan produksi dianjurkan setelah panen.
- b. Memangkas cabang yang bersudut kecil, cabang dan ranting yang terserang hama dan penyakit, lalu bakar pada tempat yang sudah disediakan.
- c. Memangkas dahan dan ranting yang rapat, bersilangan atau tersembunyi/terlindung.
- d. Memangkas dahan dan ranting yang pertumbuhannya ke arah dalam tajuk atau ke arah bawah serta cabang bekas tangkai buah.
- e. Memangkas tajuk bagian atas yakni mundur satu ruas dari ujung ranting (terminal) agar dapat mempertahankan ketinggian optimal tanaman (3 - 3,5 m) serta agar sinar matahari dapat masuk ke dalam kanopi.
- f. Dokumentasikan setiap tahapan kegiatan pemangkasan pemeliharaan yang dilaksanakan.



Gambar 27. Pemangkasan tunas air pada cabang primer



3.8 Pembumbunan

Pembumbunan merupakan teknik penimbunan tanah dipangkal rumpun tanaman sehingga menutup rimpang yang mungkin muncul dipermukaan tanah. Pembumbunan memiliki banyak manfaat bagi tanaman budidaya. Manfaat Teknik Pembumbunan antara lain :

1. Memberikan media tumbuh yang baik bagi akar tanaman pada saat pertumbuhan awal dan mempermudah peresapan pupuk ke dalam tanah sehingga mempercepat tanaman mengabsorpsi pupuk tersebut.
2. Menghindari serangan hama dan penyakit.
3. Membantu pengemburan tanah dengan tujuan mempermudah akar untuk terus berpenetrasi mengisap unsur hara, akan tetapi dapat juga sebagai memberikan ruang biota tanah untuk hidup seperti cacing tanah.

Penerapan teknik pembumbunan yang tepat akan menghasilkan perkembangan yang optimal dari Tanaman Lengken. Pembumbunan dapat dilakukan dengan efektif bila dilaksanakan sedini mungkin pada waktu bibit tanaman mulai mengalami pertumbuhan vegetatif. Pada penanaman bibit sebaiknya di lakukan pembumbunan, untuk menghindari serangan hama dan penyakit, sebelum di tanam, sehingga dapat menjadikan tanaman yang diusahakan menjadi tidak berkompetisi dalam penyerapan unsur makanan yang terkandung di dalam tanah. Pembumbunan dilakukan juga untuk menjaga tinggi permukaan surjan sehingga terhindar dari genangan air dan menghindari akar menembus pirit.



3.9 Pengairan

1. Lakukan penyiraman tanaman dengan interval maksimal seminggu sekali dengan volume air $10 \text{ liter/m}^2/\text{minggu}$, untuk lahan di dataran rendah/daerah panas membutuhkan air minimal $40 \text{ liter/pohon/minggu}$, apabila tidak ada hujan.
2. Lakukan penyiraman setelah perlakuan induksi pembungaan di luar musim. Atau lakukan penyiraman 1 minggu setelah perlakuan induksi pembungaan.
3. Lakukan penyiraman tanaman sesuai kebutuhan di saat bunga mulai muncul, terutama saat tidak musim hujan.
4. Lakukan penyiraman pada saat pembesaran buah, sesuai dengan kebutuhan tanaman.
5. Hindari pemberian air menjelang pemasakan buah/saat proses pematangan buah.
6. Lakukan penyiraman pada pagi atau sore hari.
7. Dokumentasikan setiap kegiatan penyiraman yang telah dilaksanakan.



Gambar 28. Irigasi *Drip* salah satu contoh sistem irigasi yang sesuai untuk lengkung



3.10 Pembungaan Di Luar Musim

Secara alami, induksi bunga lengkung dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban. Untuk lengkung yang tumbuh di dataran rendah dengan suhu optimum 25-34°C dengan kelembapan yang rendah, sedangkan untuk dataran tinggi membutuhkan suhu rendah (15-17° C) dan kelembapan yang tinggi.

Secara kimia, induksi bunga lengkung dilakukan dengan perlakuan pemberian bahan kimia oksidator kuat, yaitu KClO_3 (potasium klorat).

Aplikasi KClO_3 bisa dilakukan dengan empat cara yaitu :

- a. Disemprotkan ke batang tanaman dan ranting.
- b. Ditabur dan disiram di area tajuk tanaman
- c. Dikocor di bawah area tajuk tanaman.
- d. Diinjeksikan ke batang utama atau akar tanaman, cara ini dilakukan pada tanaman lengkung yang besar yang tidak memungkinkan disiram atau disemprot. Cara ini tidak menjadi pilihan utama karena mempunyai dampak dapat mengeringkan lapisan kambium pada batang.

Untuk menghindari tingkat resiko akibat penumpukan residu sisa perlakuan secara kimiawi dengan cara b dan c, maka direkomendasikan induksi pembungaan dilakukan dengan cara penyemprotan KClO_3 pada batang tanaman dan ranting. Hal ini untuk mengurangi rusaknya ekosistem di area tanaman lengkung. Persyaratan untuk dilakukan aplikasi secara kimiawi sebagai berikut :



- a. Penyemprotan dilakukan pada saat daun dalam kondisi tua atau tidak sedang bertunas. Siklus daun dari tunas sampai cukup tua kurang lebih 35 hari. Untuk ketepatan penyemprotan induksi bunga dilakukan saat daun berada pada hari ke 21-30.
- b. Penyemprotan sebaiknya tidak dilakukan saat hujan dengan intensitas tinggi.
- c. Besaran tajuk tanaman sudah memenuhi standar untuk pembuahan (2,5-3 m) atau sudah berumur dua setengah tahun.
- d. Dosis aplikasi penyemprotan untuk induksi bunga 20 gram per 20 liter air.
- e. Penyemprotan untuk induksi bunga harus betul-betul basah pada bagian batang dan ranting tanaman.

Tahapan pelaksanaan kegiatan pembungaan di luar musim dengan penyemprotan sebagai berikut:

- a. Lakukan penyemprotan pada pagi hari.
- b. Lakukan penyemprotan berulang (3-5 kali proses penyemprotan) dengan interval 2 hari sekali.
- c. Lakukan penyiraman tanaman setelah disemprot secara rutin.
- d. Dokumentasikan setiap kegiatan yang telah dilaksanakan.

Prasyarat aplikasi KClO₃ dengan cara di tabur dan di siram di bawah kanopi sebagai berikut :

- a. Aplikasi KClO₃ dilakukan pada tahap tidak ada hujan. Hujan akan mengakibatkan bahan kimia yang diberikan



- tercuci sebelum terserap tanaman sehingga tingkat keberhasilan rendah.
- Tanaman tidak terlalu muda, ukuran lebar tajuk minimal 1 meter dari pangkal batang atau sudah berumur minimal 18 bulan.
 - Lakukan pemupukan sesuai dengan dosis anjuran dibawah tepi tajuk/kanopi minimal 1 bulan sebelum dilakukan Aplikasi KCL03.
 - Kurangi ranting yang terlalu rimbun, tunas air, cabang batang yang mengarah kedalam (cabang tersier maupun sekunder), di pangkas 1 bulan sebelum Aplikasi KCL03 dan setelah pemberian pupuk.
 - Pada saat aplikasi, kondisi pucuk daun sudah tua.

Teknik aplikasi KClO3 dengan cara di tabur dan di siram sebagai berikut :

- Bersihkan tanah dibawah kanopi dari gulma, seresah dan kerikil.
- Buat Parit mengelilingi batang pohon di bawah kanopi mendekati batang utama.
- Taburkan kedalam parit serbuk KClO3 di bawah kanopi sesuai dosis anjuran atau disesuaikan usia tanaman atau diameter batang, apabila di musim hujan.
- Ulangi pengaplikasian KCL03 minimal 1 hari setelah terjadi hujan.

Teknik aplikasi KClO3 dengan cara dikocor sebagai berikut :

- Bersihkan tanah dibawah kanopi dari gulma, seresah dan kerikil.



- b. Buat Parit mengelilingi batang pohon di bawah kanopi mendekati batang utama.
- c. Siapkan wadah, campurkan KCL03 sesuai dengan dosis anjuran dengan air sebanyak 8 -10 liter/pohon, aduk secara merata lalu siramkan ke dalam parit.
- d. Lakukan penyiraman kembali minimal 1 minggu setelah aplikasi KCL03.



Gambar 29. Penyiraman larutan booster lengkung di bawah kanopi bagian dalam (sumber Balitjestro)

3.11 Penjarangan Buah

Penjarangan buah dilakukan untuk mendapatkan keseragaman bentuk dan ukuran buah. Penjarangan buah adalah mengurangi jumlah buah yang terdapat dalam setiap malai hingga sesuai dengan keseragaman bentuk, ukuran dan mutu pada saat masak optimal sehingga sesuai dengan target yang ditetapkan.



Tujuan penjarangan buah pada setiap malai lengkung :

1. Mengoptimalkan suplai unsur hara buah dalam satu malai.
2. Mengurangi kelebihan buah dalam satu malai sehingga menyehatkan tanaman dan buah.
3. Menghasilkan buah bermutu yang seragam ukurannya.
4. Meyeragamkan waktu panen pada setiap malai.

Tahapan penjarangan buah lengkung sebagai berikut:

- a. Lakukan penjarangan buah pada saat buah berumur 1-2 bulan sejak bunga mekar.
- b. Buang buah yang berukuran kecil, tidak sempurna, dan yang terserang OPT.
- c. Dokumentasikan setiap kegiatan penjarangan buah yang dilakukan.



Gambar 30. Penjarangan buah dilakukan setelah 1-2 bulan setelah bunga mekar

3.12 Pembungkusan Buah

Pembungkusan buah lengkung berfungsi melindungi buah dari serangan hama kelelawar. Pembungkusan buah dapat dilakukan apabila menerapkan teknologi pemangkasan bentuk berkanopi pendek. Dengan kanopi pendek pembungkusan



buah akan sangat mudah dan efisien dilakukan. **Bahan pembungkus buah** disarankan menggunakan bahan yang transparan, tidak mudah sobek dan rusak seperti jaring plastik berbahan nilon (*Waring net*).

Tahapan pembungkusan buah lengkeng :

- Waktu pembungkusan buah dilakukan saat buah berumur kurang lebih 3 bulan setelah bunga mekar. Pembungkusan dapat dilakukan di siang hari.
- Lakukan pembungkusan buah dengan menggunakan jaring palstik berbahan nilon (*waring net*)
- Sebelum pembungkusan kurangi jumlah daun yang menutupi tangkai buah.
- Setelah buah dibungkus (dibrongsong) ujung bahan pembungkus diikat dengan tali rafia.
- Dokumentasikan setiap kegiatan pembungkusan buah yang telah dilaksanakan.



Gambar 31. Pembungkusan Buah Lengkeng dengan Menggunakan Jaring Plastik



3.13 Panen

Panen adalah rangkaian kegiatan pengambilan hasil budidaya berdasarkan umur, waktu dan cara sesuai dengan sifat dan/karakter buah lengkeng. Pemanenan buah lengkeng harus dilakukan pada saat buah telah mencapai umur panen. Faktor yang perlu diperhatikan dalam penanganan panen antara lain kesegaran dan keamanan pangan.

- a. Ciri-ciri buah lengkeng yang sudah layak dipanen adalah :
 - Umur buah sekitar 5-6 bulan setelah bunga keluar (varietas Itoh dan Kateki), sedangkan untuk varietas Kristal, Diamond River 3-4 bulan setelah bunga keluar.
 - Warna kulit buah telah berubah dari hijau menjadi coklat muda.
 - Mengeluarkan aroma harum yang khas.
- b. Panen lengkeng dilakukan dalam keadaan cuaca cerah.
- c. Menggantung malai buah kurang lebih 20 cm dari pangkal malai.
- d. Buah dimasukkan ke dalam wadah/keranjang buah secara hati-hati untuk menghindari kerusakan buah.
- e. Dokumentasikan setiap kegiatan panen buah yang telah dilaksanakan.



Gambar 32. Buah lengkung siap panen

3.14 Pasca Panen

Pascapanen merupakan rangkaian kegiatan yang di mulai dari pengumpulan hasil panen, proses penanganan pascapanen



hingga produk siap dihantarkan ke konsumen. Tujuan terpenting dari penanganan pasca panen, diantaranya :

- Menghindari kerusakan fisik
- Menunda pembusukan
- Menghindari hilangnya kelembaban dari hasil panen
- Memperlambat perubahan kimia yang tidak diinginkan
- Menjaga produk tetap dingin dan dapat dikelola dengan baik

Kegiatan penanganan pasca panen pada buah lengkung terdiri dari sortasi, pencucian, grading, pelabelan, pengepakan, penyimpanan dan distribusi. Bila akan diekspor maka kadang-kadang juga diberikan perlakuan fumigasi, kegiatan-kegiatan ini dikerjakan di bangsal pengemasan dan lokasi pendistribusian, meliputi :

- a. Buah hasil panen dikumpulkan di tempat yang teduh.
- b. Pembungkus buah dibuka secara hati-hati dan buah dikeluarkan.
- c. Lakukan sortasi buah yang rusak dan memar.
- d. Lakukan grading sesuai dengan tujuan pasar.
- e. Tangkai buah terpilih dipotong, disisakan sepanjang 10-15 cm.
- f. Lakukan pencucian buah dengan cara disemprot.
- g. Tiriskan buah lengkung dan di kering-anginkan.
- h. Tangkai buah diikat dengan tali rafia. Setiap ikatan berkapasitas antara 1 – 5 kg, tergantung pada permintaan pasar.
- i. Berikan label pada tangkai yang diikat tali rafia.
- j. Buah lengkung dikemas dalam box buah sesuai dengan permintaan pasar.



- k. Simpan box buah ke dalam gudang penyimpanan sementara.
- l. Lakukan pengangkutan buah dengan alat transportasi sesuai dengan tujuan pemasaran.
- m. Dokumentasikan setiap kegiatan pascapanen yang telah dilakukan pada kartu kendali.



BAB IV PENUTUP

Melalui Buku Pedoman Pengembangan Lengkeng di Lahan Rawa ini diharapkan dapat mendorong peningkatan produksi dari pemanfaatan lahan marjinal lahan rawa dan kualitas lengkeng yang dikenal memiliki rasa yang khas dan eksotis. Prospek agribisnis lengkeng sangat bagus karena mempunyai nilai ekonomi dan kandungan gizi yang tinggi. Buku Pedoman Pengembangan Lengkeng di Lahan Rawa ini dengan inovasi kemajuan teknologi, petani, peneliti dan pemerhati lengkeng ke depan diharapkan dapat bermanfaat bagi semua *stakeholder* agribisnis lengkeng di Indonesia. Semoga bermanfaat.



DAFTAR PUSTAKA

1. Pedoman Penelitian dan Pengembangan Lahan Rawa, Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian Tahun 2013.
2. Bahan Ajar Teknik Tata Kelola Air Lahan Rawa Untuk Persiapan Lahan Pertanian. L. Budi Triadi, Peneliti Ahli Utama Kementerian PURR.
3. Bahan Ajar Manajemen Pengelolaan Lahan Rawa Dalam Pengembangan Buah-Buahan. Dr. Yiyi Sulaeman, Kepala Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa.
4. Bahan Ajar Teknologi Produksi Jeruk, Durian dan Lengkeng di Lahan Rawa. Dr. Endang Gunawan, PKHT-IPB.
5. Pedoman Pengembangan Lengkeng, Direktorat Buah dan Florikultura Tahun 2019.
6. KemenPUPR, Modul Pemeliharaan Drainase Jalan <https://simantu.pu.go.id/>
7. Simuluhtan Kementan, Kemasaman tanah <http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/80747/KEMASAMAN-TANAH/>
8. Huang, P.M., A. Violante. 1997. Pengaruh asam organik terhadap kristalisasi dan sifat permukaan produk pengendapan aluminium. Dalam Huang, P.M., dan M. Schnitzel (eds). Interaksi Mineral Tanah dengan Organik Alami dan Mikroba. UGM Press. 242-331 hal



9. Pengujian Sensitifitas Alat Ukur Tingkat Keasaman menggunakan Prinsip Pengukuran Konduktivitas dengan Sensor Kapasitif yang Terintegrasi dengan Jembatan Schering sebagai pengkondisi sinyal berbasis mikrokontroler ATMega8, <http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/54704/Chapter%20I.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
10. Kasifah, Dasar-dasar Ilmu Tanah, Universitas Muhammadiyah, Makasar, https://www.researchgate.net/publication/322291889_DASAR-DASAR_ILMU_TANAH.
11. Syukri, S, Kimia Dasar 2, (Bandung: ITB, 1999), hlm. 418
12. Permentan No. 70/Permentan/SR.140/10/2011) tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati dan Pembena Tanah
13. Permentan No. 43/Pert/SR.140/8/2011 tentang syarat dan Tata Cara Pendaftaran Pupuk An-Organik
14. Dwidjoseputro. 1978. Dasar- Dasar Mikrobiologi. Jakarta: Djambatan.
15. Ika.P dan Hidayati, 2016. Mikrobiologi Dasar
16. Permentan no 411/Kpts/TP.120/6/1995 tentang Pemasukan agen hayati ke dalam Wilayah NKRI
17. Undang-undang No. 12 Tahun 1992 tentang Sistem Budidaya Tanaman
18. <http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/84021/PENGER-TIAN-MUSUH-ALAMI-SERANGGA-HAMA/>
19. Sukirno, laboratorium Entomologi Fakultas Biologi UGM, <https://pengendalianhayatihama.biologi.ugm.ac.id/category/parasitoid-dan-predator/>



20. Tuhumury, Leatemala, Rumthe dan Hasinu. 2012. **Residu Pestisida Produk Sayuran Segar di Kota Ambon**. Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Unpatti
21. Udiana. I.M, Bunganaen W, Pa Pdja R.A, 2014, **Perencanaan Sistem Irigasi Tetes (Drip Irrigation) di Desa Besmarak Kabupaten Kupang**, Jurusan Teknik Sipil Undana, Kupang.



LAMPIRAN

- 1 • **Glosarium**
- 2 • **Peta Sebaran dan Luas Lahan Rawa di Indonesia**
- 3 • **Varietas Lengkeng Yang Beradaptasi di Lahan Rawa**
- 4 • **Sketsa Pola Tanam Lengkeng di Lahan Rawa dan Perkiraan Produksi Per Ha**



Lampiran 1. Glosarium

1. Ameliorasi: Upaya pembenahan kesuburan tanah melalui penambahan bahan-bahan tertentu
2. Lahan basah: Istilah kolektif tentang ekosistem yang pembentukannya dikuasai air, dan proses serta cirinya terutama dikendalikan air. Wilayah peralihan dan ekosistem akuatik (air) ke daratan kering yang tergenang dalam waktu yang cukup lama, berupa tanah becek dan mendukung vegetasi air.
3. Hidrotopografi: Kondisi ketinggian muka air terhadap topografi permukaan lahan di lahan rawa pasang surut.
4. Jeluk: Dalam (tentang mangkuk, pinggan, piring dan sebagainya).
5. Lahan sulfat: Adalah lahan yang memiliki horizon sulfidik atau sulfurik pada kedalaman tertentu dari permukaan tanah mineral.
6. Alluvial: Jenis tanah hasil pengendapan yang dibawa oleh air hujan, air sungai, atau air laut.
7. Asam Sulfat: Adalah asam mineral kuat tak berwarna dengan sifat korosif yang tinggi dan larut air dalam berbagai perbandingan.
8. Pirit (FeS_2): Senyawa yang terbentuk dalam suasana payau.
9. Tanah gambut: Tanah yang terbentuk dari timbunan sisa-sisa tanaman yang telah mati, baik yang sudah lapuk maupun belum. Timbunan terus bertambah karena proses dekomposisi terhambat oleh kondisi anaerob dan/atau kondisi lingkungan



lainnya yang menyebabkan rendahnya tingkat perkembangan biota pengurai. Bahan organik tidak melapuk sempurna, karena kondisi lingkungan jenuh air dan miskin hara.

10. Zat toksik: Merupakan semua substansi yang dihasilkan di dalam tubuh organisme atau makhluk hidup sebagai hasil metabolisme yang menyebabkan efek berbahaya apabila diberikan kepada organism.
11. Oksidasi: Adalah interaksi antara molekul oksigen dan semua zat yang berbeda, sehingga terjadi pelepasan elektron oleh sebuah molekul, atom, atau ion, dan menimbulkan karat atau pelapukan kimia.
12. *Interceptor*: Adalah saluran perangkat yang digunakan dalam pembuatan sistem drainase.
13. *N (Nitrogen)*: Adalah merupakan salah satu unsur hara utama dalam tanah yang sangat berperan dalam merangsang pertumbuhan dan memberi warna hijau pada daun. Kekurangan nitrogen dalam tanah menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman terganggu dan hasil tanaman menurun karena pembentukan klorofil yang sangat penting untuk proses fotosintesis terganggu. Di tanah gambut, kadar N relatif tinggi, namun sebagian Nitrogen tersebut dalam bentuk Organik sehingga harus memerlukan proses mineralisasi untuk dapat digunakan tanaman.



14. *P (Phospat)*: Adalah unsur hara utama dalam tanah yang berguna untuk merangsang pertumbuhan akar, khususnya akar benih dan tanaman muda. Selain itu, fosfor berfungsi sebagai bahan mentah untuk pembentukan sejumlah protein tertentu; membantu asimilasi dan pernapasan; serta mempercepat pembungaan, pemasakan biji, dan buah.
15. *K (Kalium)*: Adalah unsur hara utama dalam tanah yang berguna membantu pembentukan protein dan karbohidrat. Kalium juga berperan dalam memperkuat tubuh tanaman agar daun, bunga, dan buah tidak mudah gugur. Selain itu Kalium merupakan sumber kekuatan bagi tanaman dalam menghadapi kekeringan dan penyakit.
16. *Ca (Calsium)*: Adalah merupakan salah satu unsur hara utama dalam tanah yang sangat berperan merangsang pembentukan bulu-bulu akar, mengeraskan batang tanaman, dan merangsang pembentukan biji. Kalsium yang terdapat pada batang dan daun ini digunakan untuk menetralkan senyawa atau suasana yang tidak menguntungkan pada tanah.
17. PH tanah: Adalah suatu parameter penunjuk keaktifan ion H^+ dalam suatu larutan, yang berkesetimbangan dengan H^- tidak terdissosiasi dari senyawa-senyawa dapat larut dan tidak larut yang ada didalam sistem. Intensitas keasaman dari suatu



system dinyatakan dengan pH dan kapasitas keasaman dinyatakan dengan takaran H^+ terdesosiasi ditambah H^- tidak terdesosiasi dalam sistem. Sistem tanah yang banyak ion-ion H^+ akan bersuasana asam.

18. *H (Hidrogen)*: Merupakan bagian penting setiap asam. Pada tanah asam, H^+ bergabung dipermukaan partikel halus liat dan humus, disebut koloid. Fraksi permukaan yang bergabung dengan H^+ menentukan intensitas keasaman.
19. *Al (Aluminium)*: Merupakan ion rhizotoksik yang menghambat pertumbuhan dan produktifitas tanaman di tanah mineral masam.
20. Kadar *Aldd*: Merupakan kadar Aluminium yang ditukar dan diekstrak dari contoh tanah dengan garam KCl sehingga menjadi $AlCl_3$. Keasaman tanah (pH) telah ditetapkan dengan menukar ion H^+ dan Al^{3+} yang berada dalam kompleks absorpsi dengan KCl. Jumlah ion H^+ dan Al^{3+} dilakukan dengan cara penambahan NaF untuk membebaskan NaOH yang kemudian dititer dengan larutan HCl standard.
21. kertas lakmus: Adalah kertas dari bahan kimia yang dapat berubah warna jika ditetesi atau dicelupkan ke dalam larutan asam atau basa. Warna yang dihasilkan dipengaruhi oleh kadar keasaman bahan yang ada dalam larutan.
22. PH meter: Adalah alat yang berfungsi untuk menentukan kadar keasaman atau dapat



- juga disebut sebagai alat untuk menentukan konsentrasi ion hidrogen dalam larutan.
23. Destilasi: Adalah suatu metode pemisahan campuran yang didasarkan pada perbedaan tingkat volalitas (kemudahan suatu zat untuk menguap) pada suhu dan tekanan tertentu.
24. Metode SMP: Metode (*Schoemaker, MC Lean, Pratt*) yang dilakukan dengan mengukur jumlah H^+ dan Al^{3+} yang dapat dipertukarkan dan yang larut dengan menggunakan larutan SMP buffer.
25. Larutan buffer: Adalah larutan yang bila ditambahkan sedikit asam, basa atau air tidak mengubah pH secara berarti⁴⁶. Pada umumnya larutan buffer terdiri atas campuran asam lemah dan garamnya misalnya $CH_3COOH-CH_3COONa$ atau basa lemah dan garamnya misalnya NH_3-NH_4Cl .
26. Biomassa gulma: Adalah Jumlah keseluruhan gulma yang hidup pada tanaman pertanian dalam satuan gram.
27. Pupuk organik: Adalah pupuk yang berasal dari tumbuhan mati, kotoran hewan dan/atau bagian hewan dan/atau limbah organik lainnya yang telah melalui proses rekayasa, berbentuk padat atau cair, dapat diperkaya dengan bahan mineral dan/atau mikroba, yang bermanfaat untuk meningkatkan kandungan hara dan bahan organik tanah serta memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah.



28. Pupuk anorganik: Adalah pupuk hasil proses rekayasa secara kimia, fisik dan/atau biologis, dan merupakan hasil industri atau pabrik pembuat pupuk.
29. Pupuk hayati: Adalah produk biologi aktif terdiri atas mikroba yang dapat meningkatkan efisiensi pemupukan, kesuburan, dan kesehatan tanah.
30. Pembenh Tanah: adalah bahan-bahan sintesis dan/atau alami, organik dan/atau mineral berbentuk padat dan/atau cair yang mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan/atau biologi tanah.
31. Bakteri: Adalah uniseluler, pada umumnya tidak berklorofil, ada beberapa yang fotosintetik dan produksi aseksualnya secara pembelahan dan bakteri mempunyai ukuran sel kecil dimana setiap selnya hanya dapat dilihat dengan bantuan mikroskop dan memiliki tiga bentuk dasar yaitu bentuk bulat atau kokus, bentuk batang atau Bacillus, bentuk spiral.
32. Mikroba: Adalah Jasad hidup yang ukurannya kecil.
33. Reklamasi: Lingkungan adalah usaha pengembangan daerah yang tidak atau kurang produktif (seperti rawa, baik rawa pasang surut maupun rawa pasang surut gambut maupun pantai) menjadi daerah produktif (perkebunan, pertanian, permukiman, perluasan pelabuhan) dengan jalan menurunkan muka air genangan dengan membuat kanal – kanal, membuat tanggul/



- polder dan memompa air keluar maupun dengan pengurangan.
34. PHT: adalah upaya pengendalian populasi atau tingkat serangan OPT dengan menggunakan satu atau lebih dari berbagai teknik pengendalian yang dikembangkan dalam satu kesatuan, untuk mencegah timbulnya kerugian secara ekonomis dan kerusakan lingkungan hidup.
35. Agens hayati: Adalah setiap organisme yang meliputi spesies, sub spesies, atau varietas dari semua jenis serangga, nematode, protozoa, cendawan, bakteri, virus, mikoplasma, serta organisme lain yang dalam semua tahap perkembangannya dapat dipergunakan untuk keperluan pengendalian OPT dalam proses produksi, pengolahan hasil pertanian dan berbagai keperluan lainnya.
36. Eradikasi: Adalah pemusnahan total bagian tanaman (sampai ke akarnya) yang terserang penyakit atau seluruh inang untuk membasmi suatu penyakit.
37. Musuh alami: Adalah organisme yang ditemukan di alam yang dapat membunuh serangga sekaligus, melemahkan serangga, sehingga dapat mengakibatkan kematian pada serangga, dan mengurangi fase reproduktif dari serangga. Musuh alam biasanya mengurangi jumlah populasi serangga, inang atau pemangsa, dengan memakan individu serangga.



38. Predator: Adalah binatang yang hidupnya dari memangsa binatang lain; hewan pemangsa hewan lain.
39. Parasitoid: Adalah serangga yang sebagian siklus hidupnya memparasiti serangga yang lain untuk dapat tumbuh dan berkembang hingga stadium tertentu. Selama menjadi parasit, serangga ini memperoleh sumber makanan dari inangnya dan akhirnya inang akan mati ketika parasitoid keluar, untuk menuju stadium berikutnya, dari dalam tubuh inang.
40. *Entomopathogen* (patogen serangga): Mikroorganisme atau jasad renik yang menghambat penyebaran hama dan penyakit dengan cara menginfeksi hama dan penyakit tersebut. Jenis dari kelompok agen Entomopatogen diantaranya seperti, *Bacillus thuringiensis*, *Beauveria bassiana* dan *Verticillium lecanii*.
41. Agens antagonis: Mikroorganisme atau jasad renik yang mengendalikan pertumbuhan patogen dengan cara menghambat penyebarannya melalui persaingan hidup dan bloking area pertumbuhan patogen itu sendiri. Jenis agen hayati yang tergolong kedalam Agen Antagonis diantaranya, *Trichoderma sp*, *Paenibacillus Polymyxa* dan *Pseudomonas Fluorescens*.
42. Refugia: Pertanaman beberapa jenis tumbuhan yang dapat menyediakan tempat perlindungan, sumber pakan atau sumberdaya yang lain bagi musuh alami seperti predator dan parasitoid. Refugia berfungsi sebagai



mikrohabitat yang diharapkan mampu memberikan kontribusi dalam usaha konservasi musuh alami.

43. Pestisida sintetis: Bahan beracun yang digunakan untuk mengendalikan organisme pengganggu tanaman (OPT) seperti serangga, gulma, patogen dan jasad pengganggu lainnya.
44. Pestisida nabati: Pestisida yang bahan dasarnya berasal dari tumbuhan (Botanical Pesticide), merupakan kearifan lokal masyarakat Indonesia, karena sejak jaman dahulu kala nenek moyang kita sudah memanfaatkannya untuk mengendalikan organisme pengganggu tanaman.
45. Insektisida: Bahan kimia yang digunakan untuk membunuh hama, baik insekta, jamur maupun gulma.
46. Drip irigasi: Cara pemberian air dengan jalan meneteskan air melalui pipa-pipa secara setempat di sekitar tanaman atau sepanjang larikan tanaman.
47. Sprinkle: Cara pemberian air kepada tanaman yang dilakukan dari atas tanaman berupa pemencaran dimana pemencaran itu menggunakan tenaga penggerak berupa pompa air.
48. Fase juvenile: Pertumbuhan dan perkembangan awal tanaman muda dicirikan oleh tumbuh vegetatif yang sangat kuat, dan dengan cara apapun tidak dapat diinduksi untuk berbunga.



Lampiran 2. Peta Sebaran dan Luas Lahan Rawa di Indonesia



Gambar 33. Peta Sebaran Lahan Rawa di Indonesia

Tabel 7. Wilayah dan luas lahan rawa pasang surut dan rawa lebak

Pulau	Rawa Pasang Surut		Rawa Lebak		Total
	Mineral	Gambut	Mineral	Gambut	
Sumatera	3.535.639	1.387.144	1.829.136	4.463.417	11.215.336
Jawa	527.297	-	47.264	-	574.561
Kalimantan	2.960.704	478.365	2.525.344	4.064.997	10.029.411
Bali	4.766	-	-	-	4.766
Nusa Tenggara	78.384	-	3.058	-	81.443
Sulawesi	370.563	1.044	172.074	23.739	567.420
Maluku	142.944	-	-	-	142.944
Papua	2.559.331	365.758	4.485.350	2.646.053	10.056.493
Total	10.179.628	2.232.312	9.062.227	11.198.206	32.672.372

Sumber : BBSDLP Tahun 2020



Tabel 8. Potensi lahan tersedia untuk ekstensifikasi pertanian

Pulau	Rawa Pasang Surut		Rawa Lebak		Tanaman Pangan		Tanaman Tahunan		Total (Ha)
	Mineral	Gambut	Mineral	Gambut	Mineral	Gambut	Mineral	Gambut	
Sumatera	66.976	2.095	32.929	13.252	27.934	19.471	-	3.037	165.694
Kalimantan	127.949	3.393	257.218	168.410	147.835	269.428	-	278.465	1.252.699
Jawa	349	-	-	-	-	-	-	-	349
Sulawesi	882	-	61.488	-	-	-	-	-	62.370
Maluku	6.337	-	76.669	-	-	-	-	-	83.006
Papua	551.422	-	233.372	437.540	14.329	185.961	14.980	139.626	1.577.227
Total	753.915	5.488	661.676	619.201	190.098	474.860	14.980	421.128	3.141.345

Sumber : BBSDLP Tahun 2020

Lampiran 3. Varietas Lengkeng Yang Beradaptasi Di Lahan Rawa

Tabel 9. Varietas lengkeng yang sesuai dan beradaptasi baik di lahan rawa/pasang surut

No.	Nama Varietas	Ketinggian Tempat (m dpl)	Asal PIT	Produktivitas (kg/phn)	Berat Per Buah (gram)	°Brix	Daya Simpan Panen (28 – 30 °C)
1	Kateki	< 500 sangat sesuai	Magelang, Jawa Tengah	50 - 70	15.9 – 20.7	19.6 - 21.4	7 – 10 hari
2	Itoh	1 - 400	Kota Pontianak, Kalimantan Barat	14,3 – 48,5	7.7 – 9.4	20.4	7- 10 hari
3	Kristal	1 - 400	Kota Pontianak, Kalimantan Barat	26.3 – 69,3	6.4 – 7.9	20.3	5 – 7 hari
4	Diamod River	1 – 400	Kota Singkawang	90 – 95	1.3 – 1.5	16.21	7 – 8 hari

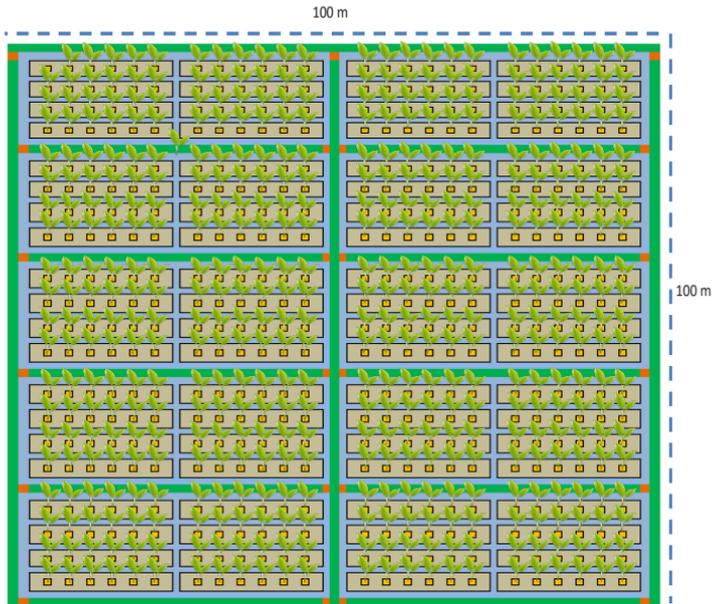
Keterangan : Deskripsi umum terkait varietes lengkeng dapat di lihat pada <http://varitas.net/dbvarietas/>

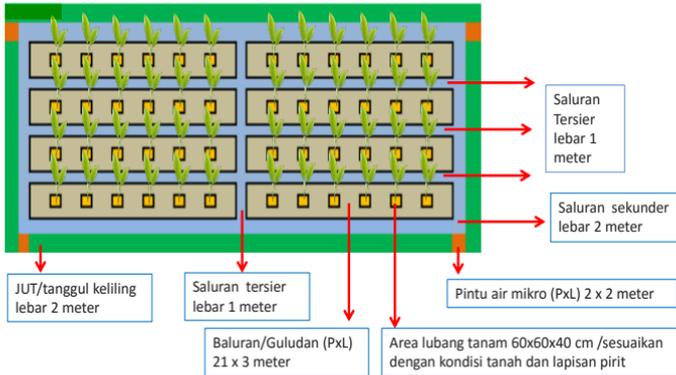




Lampiran 4. Sketsa Pola Tanam Lengkeng di Lahan Rawa dan Perkiraan Produksi Per Ha

Gambar 34. Sketsa pola tanam baluran/guludan jarak tanam
3x4 m





Keterangan :

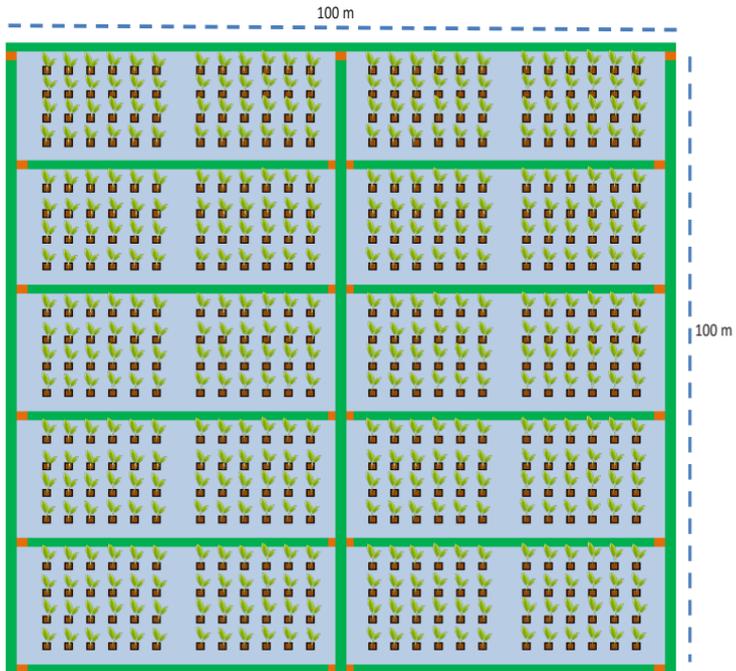
	JUT/Tanggul Keliling		Baluran/Guludan
	Pintu Air		Area lubang tanam
	Genangan air pasang/surut		

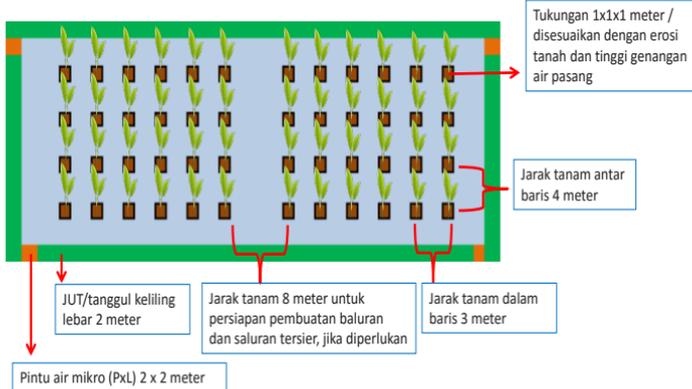
Catatan :

- 1 hektar = 480 pohon, dengan jumlah baluran/guludan sebanyak 80 tembokan dengan ukuran 21 x 3 meter
2. Jarak tanam antar tanaman dalam baris baluran/guludan sepanjang 3 meter, dalam 1 baluran/guludan sebanyak 6 pohon, jarak tanam antar baris baluran/guludan 4 meter
3. Batasi ketinggian tananam maksimal 2 -3 meter
4. Lakukan pemangkasan lebar tajuk apabila tajuk antar tanaman sudah saling bersinggungan



Gambar 35. Sketsa pola tanam tukang jarak tanam 3x4 m





Keterangan :

 JUT/Tanggul Keliling	 Genangan air pasang/surut
 Pintu Air	 Tukungan

Catatan :

1. 1 hektar = 480 pohon, dengan jumlah tukungan sama dengan jumlah lubang tanam atau sama dengan jumlah pohon yang akan di tanam
2. Jarak tanam antar baris 3 meter, setiap 6 baris tanaman diberikan jarak 8 meter untuk persiapan pembuatan baluran dan saluran tersier jika diperlukan
3. Jarak antar baris 4 meter
4. Jarak tanam dengan JUT/tanggul keliling 3,5 meter
5. Lakukan penambahan lebar tukungan sesuai dengan perkembangan tajuk tanaman, sangat dianjurkan dapat



membentuk baluran/guludan dalam baris tukangn jika sudah saling bertemu

6. Sangat dianjurkan membuat saluran tersier dan sekunder, apabila sudah membentuk baluran/guludan
7. Lakukan pemangkasan lebar tajuk apabila tajuk antar tanaman sudah saling bersinggungan



Gambar 36. Sketsa pola tanam baluran/guludan jarak tanam 5x6 m



Keterangan

-  : JUT
-  : Baluran
-  : Saluran Tersier
-  : Saluran Sekunder
-  : Pintu Air

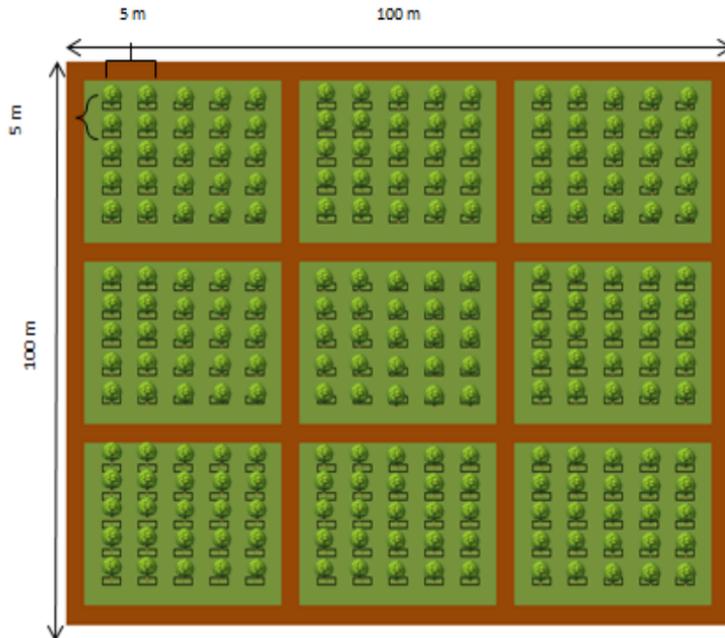


Catatan :

1. 1 hektar = 225 pohon, dengan jumlah baluran/guludan sebanyak 45 tembokan dengan ukuran 26 x 5 meter
2. Jarak tanam antar tanaman dalam baris baluran/guludan sepanjang 5 meter, dalam 1 baluran/guludan sebanyak 5 pohon, jarak tanam antar baris baluran/guludan 6 meter
3. Batasi ketinggian tananam maksimal 2-3 meter
4. Lakukan pemangkasan lebar tajuk apabila tajuk antar tanaman sudah saling bersinggungan



Gambar 37. Sketsa pola tanam tukang jarak tanam 5x6 m



Catatan :

1. 1 hektar = 225 pohon, dengan jumlah tukang sama dengan jumlah lubang tanam atau sama dengan jumlah pohon yang akan di tanam
2. Jarak tanam dalam baris 6 meter, setiap 5 baris tanaman diberikan jarak 7 meter untuk persiapan pembuatan baluran dan saluran tersier jika diperlukan
3. Jarak antar baris 5 meter
4. Jarak tanam dengan JUT/tanggul keliling 3,5 meter



5. Lakukan penambahan lebar tukang sesuai dengan perkembangan tajuk tanaman, sangat dianjurkan dapat membentuk baluran/guludan dalam baris tukang jika sudah saling bertemu
6. Sangat dianjurkan membuat saluran tersier dan sekunder, apabila sudah membentuk baluran/guludan
7. Batasi ketinggian tananam maksimal 2-3 meter
8. Lakukan pemangkasan lebar tajuk apabila tajuk antar tanaman sudah saling bersinggungan

Tabel 10. Perkiraan produksi lengkeng kateki lahan rawa jarak tanam 3x4 meter

Umur	3	4	5	6	7	8	10	15	20
Jum.phn/ha	480	480	480	480	480	480	480	480	480
Kg/phn	10	20	30	40	40	40	40	40	40
Kg/ha	4800	9600	14400	19200	19200	19200	19200	19200	19200
Rp. 25.000/kg									
Pendapatan	120 jt	240 jt	360 jt	480 jt					

Tabel 11. Perkiraan produksi lengkeng kateki lahan rawa jarak tanam 5x6 meter

Umur	3	4	5	6	7	8	10	15	20
Jum.phn/ha	225	225	225	225	225	225	225	225	225
Kg/phn	10	20	30	40	40	40	50	60	60
Kg/ha	2250	4500	6750	9000	9000	9000	11250	11250	1350
Rp. 25.000/kg									
Pendapatan	56.25 jt	112.5 jt	168.75 jt	225 jt	225 jt	225 jt	281.25 jt	281.25 jt	337.5 jt





PENYUSUN

Pengarah

Dr. Liferdi Lukman, SP., M.Si. (Direktur Buah dan Florikultura)

Penulis

(Direktorat Buah dan Florikultura)

1. Ir. Siti Bibah Indrajati, M.Sc.
2. Dina Rosita, SP., M.Si.
3. Lukman Dani Saputra, SP.

Tim Penyunting

1. Diah Angreheni, S.Gz.
2. Dewi Agus Setiani, SP.
3. Ermi Nur Cahyani, STP., M.Si.
4. Budi Sunarto, SP.
5. Farid Styawan, SP.
6. Olivia Asian, SE., MM.
7. Dody Kurnaiwan, S.Kom.

Kontributor

1. Dr. Yiyi Sulaeman, Kepala Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa Kementerian Pertanian.
2. Ir. Muhammad Saleh, M.P. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa Kementerian Pertanian.
3. L. Budi Triadi, Peneliti Ahli Utama Kementerian PURR.
4. Dr. Endang Gunawan, PKHT-IPB.



5. Ir. Irma Siregar, Direktorat Perlindungan Hortikultura, Ditjen Hortikultura
6. Ir. Anik Kustaryati, Direktorat Perlindungan Hortikultura, Ditjen Hortikultura
7. Novianti, Direktorat Perbenihan Hortikultura, Ditjen Hortikultura
8. Sekar Insani, S. S.TP., M.Si., Direktorat Pengolahan dan Pemasaran Hasil Hortikultura, Ditjen Hortikultura.
9. Mimat Ruhimat, S.TP., Direktorat Pengolahan dan Pemasaran Hasil Hortikultura, Ditjen Hortikultura.