

B.1-6-Buku Referensi- TAKEDAPOT-Tanam Kelor Dalam Pot

by Bambang Budi Santoso

Submission date: 19-Jul-2023 06:06AM (UTC-0500)

Submission ID: 2133525521

File name: B.1-6-Buku_Referensi-TAKEDAPOT-Tanam_Kelor_Dalam_Pot.pdf (2.21M)

Word count: 19403

Character count: 119676



LPPM
Unram
Press

TAKEDAPOT

Tanam Kelor Dalam Pot



Bambang Budi Santoso
Jayaputra
IGM Arya Parwata

TAKEDAPOT

Tanam Kelor Dalam Pot

Bambang Budi Santoso
Jayaputra
IGM Arya Parwata



LPPM
Unram Press

TAKEDAPOT
Tanam Kelor Dalam Pot

ISBN: 978-623-91145-0-3

Penulis:

Bambang Budi Santoso, Jayaputra, IGM. Arya Parwata

Lay Out dan Desain Cover:

Bambang Budi Santoso

Penerbit:

LPPM Unram Press

Jln. Pendidikan No. 37 Mataram-NTB 83125

Telp: (0370) 641552

Fax: (0370) 638265

e-mail: sentra-hki@unram.ac.id

web-site: www.lppm.unram.ac.id

Cetakan Pertama, 28 Februari 2020

Hak Cipta dilindungi undang-undang
dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan
dengan cara apapun tanpa ijin tertulis dari penulis-penerbit.

Hak Cipta Buku,

Pendaftaran: EC00201944235, 1 Juli 2019

Nomor Pencatatan: 000144912



Penerbit **LPPM Unram Press**

TAKEDAPOT-Tanam Kelor Dalam Pot-Bambang Budi santoso, Jayaputra,

IGM. Arya Parwata-Lombok Barat, NTB-2019

x + 94 hlm. 23 cm x 15,5 cm.

ISBN: 978-623-91145-0-3

DAFTAR ISI

PENDAHULUAN	1
A. Tanaman Kelor dan Manfaatnya	2
1. Tinjauan botanis tanaman kelor	2
2. Manfaat tanaman kelor	5
B. Bertanam Dalam Pot	8
1. Kepentingan TAKEDAPOT	8
2. Tinjauan agronomis TAKEDAPOT	10
C. Tentang Buku Ini	12
PERSIAPAN BENIH DAN PEMBIBITAN	14
A. Biji dan Benih	15
B. Persiapan Benih	16
C. Pembibitan	18
1. Persiapan media persemaian dan pembibitan	19
2. Penaburan benih	21
3. Pemeliharaan semai	22
4. Persiapan media sapih	22
5. Pindah tanam semai	24
6. Pemeliharaan bibit	24
PERSIAPAN POT DAN MEDIA TANAM	27
A. Persiapan Pot	28
1. Jenis pot	28
2. Ukuran pot	29
3. Jumlah tanaman dalam pot	32
4. Lubang draenasi	33
B. Persiapan Media Tanam	34
1. Macam media	34

2. Fungsi media tumbuh	35
3. Media campuran	37
PENANAMAN	39
A. Penanaman Bibit/Pindah Tanam	40
B. Penempatan TAKEDAPOT dan Tanaman dalam Pot	45
C. Perawatan Pasca Tanam	49
PEMELIHARAAN	52
A. Penyiraman	53
B. Pengelolaan Media Tumbuh dan Pemupukan	55
C. Pemangkasan	57
D. Pengendalian Hama-Penyakit	63
MEMANEN DAN PEMANFAATAN TAKEDAPOT	65
A. Waktu panen	66
B. Cara panen	67
C. Penanganan Awal Hasil Panen	68
D. Nilai dan Manfaat dari TAKEDAPOT	69
1. Penyaring udara terpolusi dan sumber oksigen	71
2. Menurunkan suhu udara	71
3. Sumber pangan sehat dan obat herbal	72
4. Obyek terapi murah dan penyaluran hobi	72
5. Peluang sumber penghasilan	73
INFORMASI DALAM GAMBAR	76
DAFTAR PUSTAKA	78
DAFTAR ISTILAH	83
BIBLIOGRAFI PENULIS	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Tanaman kelor di halaman rumah di kawasan lahan kering Kabupaten Lombok Utara	3
Gambar 2.	Daun tanaman kelor	3
Gambar 3.	Buah kelor, biji bersayap, dan biji yang telah dihilangkan sayapnya	4
Gambar 4.	Bunga kelor	5
Gambar 5.	Tanaman kelor ditanam untuk peteduh halaman rumah, pagar pembatas pekarangan-jalan, dan pagar pembatas antar pekarangan	6
Gambar 6.	Buah dan biji kelor. (A). Buah kelor yang telah matang, (B). Buah kelor yang telah kering dengan biji-biji bersayap, (C) Biji tanpa sayap, dan (D) kernel atau isi biji.	15
Gambar 7.	Biji terpilih sebagai bahan perbanyakan (benih) dalam kantong plastik yang siap disimpan untuk pemakaian 1-2 tahun kemudian.	18
Gambar 8.	Bak semai sederhana dan <i>plug tray</i> untuk pesemaian dan pembibitan tanaman kelor.	20
Gambar 9.	Media sapih atau pembibitan dalam polibag yang siap ditanami semai	23

Gambar 10.	Bibit tanaman kelor pada bedengan polibag saat umur 1 bulan dan 2 bulan, dan keragaan bibit tanaman kelor asal biji umur 1 bulan dan umur 2 bulan pada berbagai media tanam organik	25
Gambar 11.	Jenis pot yang baik untuk TAKEDAPOT. <i>Planter bag</i> dan pot plastik	29
Gambar 12.	Tahapan menanam kelor pada sistim TAKEDAPOT	44
Gambar 13.	Pola letak penanaman atau pengaturan jarak tanam pada TAKEDAPOT	48
Gambar 14.	Keragaan tampak atas TAKEDAPOT pada berbagai populasi tanaman per pot sesaat setelah pindah tanam (atas) dan TAKEDAPOT dengan empat tanaman saat umur 2 bulan setelah pindah tanam (bawah).	49
Gambar 15.	TAKEDAPOT asal biji masih tampak tumbuh baik walaupun selama seminggu tidak mendapat air siraman	54
Gambar 16.	Ilustrasi tata cara pemangkasan pada TAKEDAPOT	61
Gambar 17.	Hama daun <i>Eupterote molifera</i> (kiri) dan Ulat bulu atau ulat daun <i>Metanastira hyrtaca</i> (kanan)	
Gambar 18.	Hama daun <i>Heliothis armügera</i>	65
Gambar 19.	Hama daun <i>Zonocerus variagatus</i>	65
Gambar 20.	Hama daun <i>Aphids</i> sp.	66
Gambar 21.	Ulat daun <i>Noorda moringae</i>	66

KATA PENGANTAR

Bagi daerah dengan beriklim tropis, kerugian terbesar akibat perubahan iklim adalah berhubungan dengan ketersediaan pangan (sektor pertanian). Dampak langsung dari perubahan iklim tersebut dapat langsung melalui perubahan biofisik dan sumber daya lahan terhadap produksi tanaman baik tanaman pangan maupun hortikultura, tetapi juga dapat karena berkurangnya luas lahan karena peningkatan muka air laut. Secara tidak langsung, perubahan iklim tentu mempengaruhi kebijakan pemerintah dalam perencanaan dan pengembangan wilayah, pengembangan pendidikan, kesehatan, dan juga kebijakan di tingkat internasional karena berkurangnya daya beli masyarakat terhadap produk-produk pertanian. Oleh karena itu, sehubungan perubahan iklim telah terjadi dan dampaknya sudah dirasakan oleh semua makhluk hidup yang ada di bumi ini, maka banyak cara yang dilakukan untuk meningkatkan pengetahuan dan kemampuan masyarakat dalam menghadapi perubahan iklim.

Adaptasi, merupakan suatu cara dalam menghadapi pengaruh perubahan iklim, yaitu dengan melakukan penyesuaian dengan cara yang tepat untuk mengurangi pengaruh merugikan dari perubahan iklim, atau memanfaatkan pengaruh positifnya. Strategi dan kebijakan umum yang dapat diandalkan dalam menanggulangi dampak perubahan iklim terhadap pertanian adalah memosisikan program aksi adaptasi pada subsektor tanaman pangan dan hortikultura sebagai prioritas utama.

Sayuran merupakan salah satu komoditas penting yang dibudidayakan oleh petani di berbagai daerah di Indonesia. Komoditas sayuran merupakan *cash crop* yang dapat secara nyata mendatangkan keuntungan bagi petani. Dengan demikian, keberhasilan dalam usaha tani sayuran dapat memberikan sumbangan yang besar bagi kese-

jahteraan petani secara langsung. Pada sisi lain yang sangat menarik adalah bahwa konsumsi sayuran segar di Indonesia diprediksikan akan terus meningkat sejalan dengan membaiknya kondisi perekonomian dan meningkatnya taraf pendidikan masyarakat. Peluang meningkatnya permintaan tersebut perlu diantisipasi dengan peningkatan kuantitas dan kualitas produk sayuran yang dihasilkan dan sekaligus ditawarkan.

TAKEDAPOT merupakan sebuah singkatan dari tanam kelor dalam pot, yang dipandang sebagai sebuah solusi dari permasalahan yang sedang dihadapi oleh masyarakat yang memiliki lahan terbatas namun di lain sisi berkemauan bercocok tanam tanaman yang memberikan manfaat bagi kehidupan sehari-hari. Jadi tanpa lahan yang luas, bercocok tanam kelor, si tanaman serba guna, masih dapat dilakukan.

Menanam kelor memang terbilang mudah, namun ketersediaan teknik bercocok tanam yang berpeluang memberikan hasil yang lebih menguntungkan dan berkelanjutan belum tersedia, apalagi TAKEDAPOT. Buku yang berupa monograf ini dipersiapkan dengan harapan dapat berfungsi sebagai suatu panduan dalam mempersiapkan sumber pangan (sayuran) sehat yang efektif dan efisien dalam memanfaatkan pekarangan yang terbatas ketersediaannya. Semoga buku (monograf) ini dapat pula memberikan inspirasi acuan bagi pemerhati, hobiis, ataupun pengembang tanaman kelor yang nantinya dapat mendukung dan meningkatkan produktivitas serta kelestarian, terlebih-lebih saat ini eksplorasi komponen hasil tanaman ini begitu intensif dilakukan terhadap tegakan yang ada dibandingkan pembaharuan tegakan.

Ibarat tak ada gading yang tak retak, maka tak dapat kami pungkiri bahwa karya monograf ini adalah sebuah karya manusia yang pasti pula akan ada banyak kekurangannya. Karena itu, saran dan kritik sangat diharapkan. Seraya mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas terselesaikannya penerbitan buku ini, harapan penulis semoga buku ini dapat menjadi amal sholeh bagi kami dalam pandangan Tuhan Yang Maha Esa,

dan bermanfaat bagi khalayak yang tertarik dan berminat untuk menanam tanaman kelor dengan menggunakan sistim TAKEDAPOT, mengembangkan tanaman kelor di Indonesia, bahkan meneliti lebih lanjut.

Mataram, Januari 2020

PENULIS

UCAPAN TERIMA KASIH

Buku (monograf) ini merupakan kompilasi dari beberapa hasil percobaan dari penelitian yang berjudul “Teknologi Produksi Biomasa Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) Secara Intensif pada Pekarangan Kawasan Lahan Kering” dan tentu didukung beberapa referensi terkait aspek agronomis dan fisiologis bercocok tanam dalam wadah tanaman tahunan yang relevan untuk dipersiapkannya buku ini.

Pelaksanaan penelitian ini telah dibiayai melalui Skim Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi (tahun pertama) dengan nomor kontrak:

182/SP2H/LT/DRPM/2019.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi, Republik Indonesia atas penyediaan dana penelitian tersebut.

Ucapan terima kasih disampaikan sejawat peneliti (penulis) yang telah memberikan kontribusi informasi dan pengetahuannya, serta para pihak lainnya yang bekerja sama dan memberikan kemudahan serta aksesibilitas dalam melaksanakan penelitian dan penyusunan buku (monograf) ini.

PENDAHULUAN

Tujuan Penyajian Bab

Bab Pendahuluan ini dipersiapkan dengan tujuan agar para pembaca setelah mempelajari materi pada bab ini, akan mengetahui aspek botani tanaman kelor berikut beberapa manfaatnya. Selain itu, pembaca akan mengetahui dan memahami pula pentingnya TAKEDAPOT sekaligus tinjauan aspek agronomisnya.

Isi Bab

Untuk mencapai tujuan tersebut, maka pada Bab Pendahuluan ini berisikan penjelasan terkait:

- Tanaman Kelor dan Manfaatnya
 - Tinjauan botanis tanaman kelor
 - Manfaat tanaman kelor
- Bertanam Kelor Dalam Pot (TAKEDAPOT)
 - Kepentingan bertanam dalam pot
 - Tinjauan agronomis bertanam dalam wadah
- Tentang Buku Ini

A. Tanaman Kelor dan Manfaatnya

Tanaman yang di Indonesia dikenal sebagai kelor ini secara botani termasuk genus *Moringa*. Genus *Moringa* terdiri atas 13 spesies yang telah tersebar di kawasan Selatan Himalaya, pada rentang wilayah India, Sri Lanka, Afrika Timur Laut dan Afrika Barat Daya Selatan, Madagaskar, dan Arab. Spesies yang paling dikenal dan paling banyak tersebar dan dimanfaatkan oleh manusia adalah *Moringa pterygosperma* Gaerthn (syn. *Moringa oleifera* Lam). Namun, dengan perjalanan waktu, tanaman *Moringa oleifera* telah tersebar hampir di semua negara di kawasan tropis, termasuk di sebagian besar wilayah Indonesia.

1. Tinjauan botanis tanaman kelor

Klasifikasi botani dari tanaman yang dikenal sebagai kelor (*Moringa oleifera* Lam.) adalah:

Kingdom : Plantae
Division : Magnoliophyta
Class : Magnoliopsida
Order : Brassicales
Family : Moringaceae
Genus : Moringa
Species : oleifera

Batang dan Cabang. Tanaman kelor merupakan tanaman tahunan yang tumbuh cepat dan dapat tumbuh hingga mencapai tinggi hampir 10 m, dengan kulit batang berwarna abu-abu atau pucat yang halus atau sedikit kasar. Diameter batangnya dapat mencapai 20-40 cm. Batang umumnya lurus tetapi kadang-kadang tidak terbentuk dengan baik. Pohon kelor tumbuh dengan batang lurus pendek yang dapat mencapai ketinggian 1,5-3 m sebelum mulai bercabang. Cabang-cabang kemudian tumbuh dan berkembang secara tidak teratur dan kanopi berbentuk payung.



Gambar 1.
Tanaman kelor di halaman rumah di kawasan lahan kering
Kabupaten Lombok Utara.

Daun. Daun kelor menyirip *alternate*, dua kali atau tiga kali tumbuh sebagian besar di ujung cabang. Panjang daun sekitar 20-70 cm sedangkan panjang tangkai daun sekitar 8-10 cm, dengan warna daun keabu-abuan saat masih muda dan kemudian hijau setelah tumbuh dan berkembang maksimal.



Gambar 2.
Daun tanaman kelor

Buah dan Biji. Buahnya menyerupai atau berbentuk polong dengan tiga sisi memanjang hingga sekitar 10-60 cm, dan berisikan sekitar 12-35 biji. Walaupun buahnya berbentuk polong, tanaman kelor bukan termasuk atau tergolong tanaman legumene. Buah akan berubah warna dari hijau saat muda menjadi coklat saat masak. Saat masak, buah mudah pecah menjadi tiga bagian.

Biji kelor berbentuk bundar dengan kulit berwarna coklat yang bersifat semi permeabel. Pada kulitnya terdapat organ menyerupai "sayap" berwarna putih hingga krem yang memanjang dari bawah ke atas biji pada ketiga sisinya. Berat kering setiap biji sekitar 0,3 g dan rasio kernel (isi biji) terhadap kulit biji 75:25 persen atau perbandingan 3:2 (w/w).



Gambar 3.

Buah kelor (kiri), biji bersayap (kanan atas), dan biji yang telah dihilangkan sayapnya (kanan bawah).

Bunga. Bunganya berwarna putih atau krem dan terkadang memiliki tanda merah. Bunga tumbuh dan berkembang dalam tandan yang panjangnya sekitar 10-25 cm. Bunga berdiameter berukuran sekitar 2,5 cm dan mengeluarkan aroma yang cukup harum. Bunga terdiri

atas lima helai sepal (kelopak bunga) yang mengelilingi lima benang sari.



Gambar 4.
Bunga tanaman kelor

2. Manfaat tanaman kelor

Tanaman kelor banyak memiliki nama istilah, seperti "pohon kehidupan" atau "pohon surga" karena manfaatnya pada lingkungan, manfaat sebagai obat, dan manfaat sebagai bahan makanan yang luar biasa. Julukan lainnya dari tanaman kelor ini adalah pohon serba guna yang daun, bunga, buah, kulit kayu, dan akar semuanya dapat langsung dikonsumsi. Kualitas nutrisi yang terkandung menjadikan tanaman kelor terkenal sebagai tanaman yang dapat memerangi permasalahan malnutrisi.

Ketermanfaatan tanaman kelor pada awalnya yang telah berlangsung sangat lama hanya sebagai sumber sayuran jika bahan sayuran lain (pokok) tidak tersedia. Di beberapa daerah memanfaatkan tanaman kelor hanya sebagai bahan obat alternatif. Oleh karenanya hingga kini, tanaman kelor banyak dijumpai tumbuh atau sengaja ditumbuhkan hanya sebagai tanaman peteduh di halaman rumah, ataupun sebagai pagar pembatas pekarangan atau kebun.

Kepentingan tanaman kelor ini semakin meningkat dan terus berkembang dikarenakan produk-produk lain-

nya juga dapat ditingkatkan dalam bentuk produk dengan nilai tambah yang lebih tinggi, seperti minyak kelor (*moringa oil*). Minyak kelor ini tidak saja bermanfaat sebagai bahan herbal maupun bahan kosmetika, tetapi belakangan ini hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak biji kelor juga berpotensi sebagai alternatif bahan bakar minyak yang tentunya ramah lingkungan. Hal-hal inilah yang menjadikan tanaman kelor semakin menjadi suatu tanaman yang serba guna dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi.



Gambar 5.
Tanaman kelor ditanam untuk peteduh halaman rumah (atas),
pagar pembatas pekarangan-jalan (tengah), dan pagar
pembatas antar pekarangan (bawah).

Manfaat tanaman kelor bagi masyarakat kurang mampu, khususnya para petani bermodal usahatani kecil di banyak belahan dunia sudah sangat terasa. Bercocok tanam tanaman kelor membutuhkan sedikit modal investasi, namun pengembangannya dapat menciptakan lapangan kerja, dan dapat diolah tanpa menggunakan bahan kimia. Tanaman kelor dilaporkan oleh banyak peneliti membutuhkan air dan pupuk organik dalam jumlah terbatas, yang terpenting pemberiannya teratur. Pada kondisi demikian, tanaman kelor akan mampu tumbuh dengan dedaunan yang lebat sepanjang tahun.

Pemrosesan atau pengolahan daun kelor menjadi tepung daun (*moringa leaf powder*) juga akan memberikan keuntungan pengembangan tanaman kelor ini. Pengeringan daun cukup dengan memanfaatkan sinar matahari atau hanya dengan mengangin-anginkan saja, suatu metode yang murah dan efisien untuk mendapatkan hasil yang berkualitas. Penggilingan tidak memerlukan peralatan khusus dan pengemasan harus kedap udara dan kedap cahaya. Aspek dasar pengolahan yang terpenting adalah kontrol kebersihan dan kelembaban untuk memastikan bahwa tepung daun tetap kering sempurna sampai dikemas.

Daun kelor merupakan sumber protein, vitamin, dan mineral yang tidak mahal untuk suatu negara berkembang. Daun kelor yang telah dikeringkan ataupun yang telah berupa tepung mudah disimpan dan digunakan oleh keluarga. Penambahan tepung daun kelor ke dalam makanan sehari-hari sangat baik bagi peningkatan kesehatan tubuh. Tepung daun juga dapat digunakan oleh industri pengolahan makanan untuk fortifikasi. Jadi, daun kelor dapat membantu mengurangi ketergantungan negara berkembang pada barang impor yang terlalu mahal.

Daun kelor dapat digunakan sebagai sayuran daun seperti layaknya bayam ataupun sayuran daun lainnya. Daun kelor adalah sayuran kaya nutrisi, ekologis, dan ekonomis yang tersedia di hampir semua wilayah di Indonesia. Oleh karena itu pengembangan teknologi budidaya pada berbagai sistim tanam sangat diperlukan,

termasuk pengembangan bertanam atau budidaya kelor dalam pot dengan tujuan menyediakan sumber pangan sehat-*green super food*-keluarga secara berkelanjutan.

B. Bertanam Kelor Dalam Pot (TAKEDAPOT)

1. Kepentingan TAKEDAPOT

Tanaman kelor sementara ini tidak banyak ditanam sebagai tanaman budidaya seperti tanaman perkebunan tahunan lainnya. Kebanyakan tanaman kelor ditanam hanya dengan tujuan sebagai pagar pembatas ataupun penebih halaman rumah tinggal (Gambar 5).

Tanaman kelor di sebagian besar di kawasan Indonesia, banyak tumbuh dan berkembang khususnya di pedesaan daerah kering. Tanaman kelor di daerah ini tumbuh sebagai tanaman tahunan. Kebanyakan tanaman kelor diperbanyak dengan cara memanfaatkan stek batang. Pada kawasan atau daerah kering, tanaman kelor lebih banyak diperbanyak dengan memanfaatkan stek batang. Biji-biji yang jatuh sebagian besar bahkan seluruhnya mati. Biji-biji berjatuhan di saat akhir musim hujan atau awal musim kemarau, sehingga hanya sedikit jumlah biji yang berhasil berkecambah, karena kelembaban tanah yang sangat rendah. Walaupun terdapat biji yang berhasil berkecambah, bibit tanaman tersebut sebagian besar tidak sempat tumbuh dan berkembang menjadi tanaman dewasa. Hal ini disebabkan karena saat memasuki periode pertumbuhan cepat, ketersediaan kelembaban tanah (air) sangat terbatas bagi pertumbuhan tanaman kelor lebih lanjut. Selain itu, kematian tanaman muda banyak pula disebabkan dimakan oleh ternak-ternak yang oleh pemilik sebagian besar digembalakan secara liar. Namun demikian, bagi biji yang berhasil berkecambah dan kemudian berhasil tumbuh menjadi tanaman muda, tanaman ini akan toleran terhadap kekeringan dan mudah beradaptasi dengan beragam ekosistem dan sistem pertanian.

Budidaya tanaman kelor di Indonesia belum dilakukan, tepatnya belum ada yang pernah meng-

usahakannya secara intensif. Namun beberapa tahun belakangan ini telah ada perusahaan di Indonesia yang mengusahakan atau mengembangkan tanaman kelor ini dengan intensif. Persiapan untuk budidaya kelor berbeda dengan persiapan untuk budidaya komoditas perkebunan ataupun pertanian lainnya. Perbedaan pada sistem produksinya yang sangat tergantung pada bagian apa yang akan dijadikan komoditas dan produksi dari pohon kelor itu (seperti daun, buah muda, biji, akar, ataukah kulitnya) yang masing-masing memerlukan sistem produksi tersendiri.

Seperti halnya TABULAPOT yang telah populer terlebih dahulu, demikian pula halnya dengan TAKEDAPOT, karena teknik bertanam ini relatif kompak, fleksibel, dan portabel. Bahkan bagi pekarangan yang umumnya relatif sempit di perkotaan, TAKEDAPOT dapat sebagai elemen lansekap yang memperindah halaman atau taman pekarangan.

Tanaman kelor yang dapat tumbuh di hampir semua jenis tanah di daerah kering, jika dijadikan sebagai TAKEDAPOT yang dipersiapkan dengan baik, maka kehadirannya di halaman atau pekarangan (terutama di perkotaan) akan menjadi bentuk karya seni tersendiri. Sebuah tanaman yang mungkin tampak umum dan tidak memiliki daya tarik khusus dalam lansekap, dapat memberikan dan menghadirkan karakter lansekap yang sama sekali baru ketika ditampilkan dalam pot, yaitu sesuatu yang unik. Khususnya pada daerah lahan kering TAKEDAPOT akan sangat menguntungkan sehubungan dengan pemanfaatan air siraman yang lebih efisien dan menghadirkan hijauan yang meningkatkan suasana kesegaran di halaman rumah.

Bertanam tanaman kelor dalam pot (TAKEDAPOT) memiliki arti penting yang cukup luas, tidak saja sebagai pemenuhan kebutuhan akan sayur (pangan) sehat, namun juga sebagai sarana penyediaan pangan yang berkelanjutan untuk paling tidak keluarga, sebagai sarana pelestarian sumberdaya tanaman kelor, serta jika ditujukan sebagai element lansekap pekarangan, tanam-

an kelor dalam pot juga dapat diandalkan. Jika kepemilikan TAKEDAPOT cukup banyak yang disertai dengan perawatan yang baik, maka kelebihan hasil panen tentunya dapat dijual. Hal ini menjadi salah satu peluang usaha yang mendatangkan tambahan pendapatan bagi rumah tangga.

Jadi, TAKEDAPOT dapat dijadikan sebagai kegiatan agribisnis yang menguntungkan. Seperti diketahui bahwa, agribisnis merupakan suatu bentuk kegiatan yang dilakukan manusia yang memanfaatkan sumber daya alam dalam pemenuhan kebutuhan hidupnya. Agribisnis mempelajari strategi dalam memperoleh keuntungan dengan mengelola aspek budidaya, pasca-panen, proses pengolahan, hingga tahap pemasaran. Selanjutnya, usaha agroindustri kelor tergolong jenis usaha yang menggunakan teknologi pengolahan yang sederhana dan memanfaatkan bahan baku tanaman kelor yang diolah lebih lanjut menjadi berbagai macam produk makanan maupun olahan yang memiliki nilai tambah.

2. Tinjauan agronomis TAKEDAPOT

Menanam tanaman sayuran tahunan seperti kelor dalam pot (TAKEDAPOT) dapat merupakan sesuatu yang menyenangkan sekaligus menantang. Secara umum, TAKEDAPOT membutuhkan persyaratan seperti sinar matahari dan pot yang dapat memfasilitasi jeluk (daerah) perakaran yang cukup luas. Persyaratan mutlak adalah sinar matahari sekitar 5-6 jam dan sirkulasi udara yang memadai. Setelah persyaratan ini terpenuhi, maka penanam dapat menempatkan TAKEDAPOT di mana saja dengan aman. Kesuksesan TAKEDAPOT tidak lepas dari dapat tidaknya penanam memenuhi kebutuhan dasar tanaman; yaitu media tumbuh yang memadai, cahaya yang cukup, suhu yang tepat dan kelembaban serta nutrisi yang diperlukan.

Tanaman kelor memiliki beberapa karakter yang cocok dan menguntungkan jika ditanam dalam pot (TAKEDAPOT). Tanaman kelor memiliki persyaratan se-

bagai tanaman tahunan yang dipelihara di dalam wadah (pot), yaitu mudah dirawat, tahan kekeringan dan daya adaptasi yang luas, serta dapat tumbuh pesat untuk menghasilkan daun sebagai hasil utama bertanam kelor dalam pot.

Saat ini, memang telah ada tanaman kelor jenis pendek (kerdil) yang dihasilkan melalui program pemuliaan di India. Khususnya untuk di Indonesia, jenis-jenis kerdil belum berkembang. Namun demikian, dengan cara rekayasa sistem tanam, tanaman kelor yang ada sekarang (jenis-jenis yang tinggi besar) dapat tumbuh berkembang sesuai dengan keinginan penanam, yaitu dapat tumbuh lebih kerdil (kecil) disertai dengan pertumbuhan daun yang pesat.

Karakter-karakter tanaman kelor yang menjadikan atau membuat tanaman ini dapat sebagai TAKEDAPOT adalah sebagai berikut:

- a. Umur menghasilkan produk berupa biomasa daun sangat singkat (genjah), walaupun ditanam dengan bibit berasal dari stek batang maupun berasal dari biji.
- b. Habitus tanaman kelor mudah direkayasa untuk tumbuh atau berpenampilan lebih pendek maupun lebih lebar.
- c. Tahan terhadap pemangkasan. Pemangkasan adalah teknik panen daun kelor.
- d. Produktivitas daun sangat pesat, dikarenakan sifat *regrowth* tanaman kelor sangat baik.
- e. Daya adaptasi terhadap lingkungan tumbuh cukup luas, yakni dapat tumbuh baik walaupun dalam wadah di dataran rendah hingga dataran tinggi. Tahan kekeringan sehingga tidak memerlukan air siraman yang banyak.
- f. TAKEDAPOT dapat dijadikan atau dimanfaatkan juga sebagai elemen lansekap (taman) pekarangan, karena nilai estetika atau keindahan tajuk (kanopi) tanaman dan juga warna hijau yang menimbulkan kesegaran dan kesejukan.
- g. Dapat digunakan untuk memanfaatkan halaman atau lahan yang sempit yang sekaligus dapat pula dipindah-pindah sesuai keinginan.

- h. Mudah dalam melakukan perawatan tanaman.
- i. Sangat cocok untuk program penghijauan pekarangan berbasis pangan sehat dan herbal ataupun program penyediaan pangan sehat berbasis keluarga.
- j. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman tidak akan merusak bangunan yang ada di sekitarnya.
- k. Kebutuhan unsur hara mineral dan air dapat dipenuhi secara optimal dan efisien.
- l. Dapat dijadikan sebagai sumber penghasilan dengan menjual daun maupun buah yang dihasilkan.

C. Tentang Buku Ini

Buku atau monograf yang berjudul TAKEDAPOT ini bertujuan untuk memberi informasi kepada para pembaca mengenai beberapa aspek terkait teknik bercocok tanam tanaman kelor dalam wadah atau pot. Buku monograf ini berisikan beberapa informasi dari teknis penyiapan benih untuk mempersiapkan bahan tanam (bibit), persiapan media tanam, teknik menanam, dan aspek-aspek pemeliharaan tanaman kelor dalam pot, serta teknik panen. Kehadiran buku TAKEDAPOT mungkin saja dapat ditujukan atau dimanfaatkan untuk dijadikan panduan cara bertanam kelor dalam pot dalam rangka intensifikasi pekarangan baik di perdesaan maupun di perkotaan, sepanjang tidak tersedia buku atau panduan lain.

Teknologi TAKEDAPOT yang diuraikan dalam buku ini terbagi dalam beberapa pokok bahasan yang tertuang dalam masing-masing bab. Pada Bab 1, diuraikan aspek botani tanaman kelor berikut beberapa manfaatnya. Selain itu, diuraikan pula pentingnya bertanam kelor dalam pot dan dilanjutkan dengan uraian terkait dengan tinjauan agronomisnya. Kemudian pada Bab 2, berisikan penjelasan terkait biji dan benih, persiapan benih sebagai bahan tanam, dan pembibitan untuk menghasilkan bibit yang siap tanam sebagai TAKEDAPOT. Uraian terkait persiapan wadah produksi seperti persiapan pot (jenis dan ukuran pot) dan persiapan media tanam dalam pot disajikan dalam Bab 3. Uraian terkait teknik bertanam

atau cara menanam, penempatan tanaman dalam pot, dan perawatan pasca pindah-tanam merupakan materi yang disajikan pada Bab 4. Buku monograf ini diakhiri dengan menghadirkan Bab 5 yang menguraikan materi terkait dengan waktu panen, cara panen, dan penanganan awal pascapanen, serta uraian nilai dan manfaat dari TAKEDAPOT.

PERSIAPAN BENIH DAN PEMBIBITAN

Tujuan Penyajian Bab

Dipersiapkannya bab kedua ini adalah bertujuan agar pembaca setelah mempelajari uraian materi dalam bab ini akan;

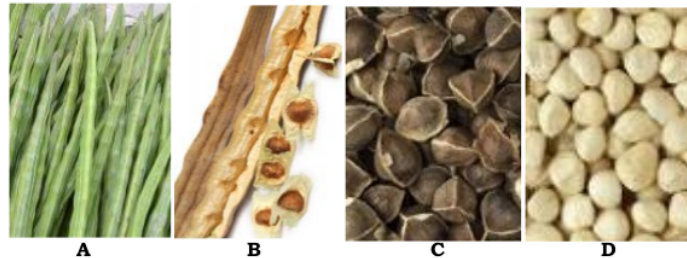
- Mengetahui apa yang dimaksud dengan biji dan juga benih,
- Mengetahui dan mampu mempersiapkan benih sebagai bahan tanam,
- Mengetahui dan mampu melaksanakan pembibitan tanaman kelor untuk menghasilkan bibit yang siap ditanam pada TAKEDAPOT.

Isi Bab

- Biji dan Benih
- Persiapan Benih
- Pembibitan
 - Mempersiapkan media semai dan pembibitan,
 - Penaburan benih
 - Pemeliharaan semai
 - Persiapan media saph
 - Pindah tanam semai
 - Pemeliharaan bibit

A. Biji dan Benih

Biji-biji kelor berwarna coklat dan berbentuk bulat. Pada sisinya yang berjumlah tiga menyerupai punggung (*trigonous*) dan padanya terdapat struktur seperti sayap berwarna putih. Biji kelor merupakan biji berkeping dua (dikotil) dan tersusun atas kulit (*shell*) dan isi biji (*cernele*) yang di dalamnya terdapat embrio. Bobot rata-rata per biji kelor adalah sekitar 0,3-0,4 g dan rasio bobot antara isi biji atau kernel terhadap kulit adalah 3:1 atau dengan kata lain, dari total bobot biji, bagian yang berupa kulit menempati sekitar 23,7-35,2% dan isi biji sekitar 64,8-76,3%.



Gambar 6.

Buah dan biji kelor. (A). Buah kelor yang telah matang,
(B). Buah kelor yang telah kering dengan biji-biji bersayap,
(C) Biji tanpa sayap, dan (D) kernel atau isi biji.

Benih kelor merupakan biji kelor yang sengaja diproduksi atau dipersiapkan dengan menggunakan teknik-teknik tertentu, sehingga memenuhi persyaratan untuk digunakan sebagai bahan tanam atau bahan perbanyakan tanaman selanjutnya. Benih sangat menentukan keberlangsungan generasi tanaman berikutnya dari suatu tanaman kelor, sehingga keberadaannya dapat berkelanjutan bahkan lestari.

Sehubungan dengan hal tersebut di atas maka dalam kaitannya dengan usahatani tanaman kelor, benih

merupakan faktor produksi yang penting bagi usaha pengembangan tanaman kelor unggul. Sehubungan pula dengan belum tersedianya dengan memadai benih kelor saat ini, pemilihan benih sebagai bahan tanam untuk digunakan sebagai salah satu sarana produksi dari suatu tegakan tanaman kelor yang ada saat ini merupakan suatu hal yang dapat dikatakan mudah dan murah. Hal ini dikarenakan bahwa dalam memproduksi dan mempersiapkan benih tanaman kelor dapat dilakukan dengan mudah dengan biaya yang murah pula.

B. Persiapan Benih

¹⁴ Seperti diketahui bahwa benih adalah cikal bakal dari suatu kehidupan tanaman, sehingga merupakan penentu keberhasilan suatu usaha pertanaman. Karena benih merupakan penentu atau kunci keberhasilan, tentunya benih tersebut harus bermutu. Untuk memperoleh benih bermutu tidaklah mudah, karena prosesnya sangat dipengaruhi oleh banyak faktor baik dari dalam benih itu sendiri maupun faktor di luar benih (lingkungan).

Sehubungan dengan belum banyak tersedianya benih tersertifikat sebagai bahan tanam dalam pengembangan kelor, maka pengadaan bahan tanam berupa benih dapat dilakukan dengan mengikuti kaidah produksi benih yang benar, agar supaya diperoleh bahan tanam yang berkualitas. Berikut adalah ringkasan dari buku yang telah diterbitkan oleh penulis terkait dengan bagaimana mempersiapkan benih sebagai bahan tanam kelor. Buku tersebut berjudul Biji dan Teknologi Benih Kelor (*Moringa oleifera* Lam.). Berikut adalah ringkasan prosedur (tahapan) mempersiapkan biji kelor sebagai bahan tanam yang dapat menjamin pertumbuhan kelor akan baik sesuai dengan harapan.

Langkah pertama diawali dengan tahapan pemilihan dan penentuan pohon kelor dari tegakah yang sudah ada sebagai sumber benih kelor yang baik. Kriteria tanaman kelor yang baik untuk dijadikan tanaman (pohon) sumber benih adalah sebagai berikut:

1. Tegakan (pohon) terbaik dari beberapa tegakan atau populasi yang tumbuh di lingkungan yang seragam.
2. Pohon terbaik adalah pohon yang paling baik tumbuh bila dibandingkan dengan pohon lain yang ada di sekitarnya.
3. Pilih pohon yang memiliki bercabangan yang lebat dengan pertumbuhan daun yang subur, dan juga banyak menghasilkan buah (biji).

Kriteria pohon sumber benih untuk tanaman kelor yang tujuan pengembangannya atau pembudidayaannya untuk menghasilkan sumber bahan pangan sehat, obat (herbal), dan juga pakan ternak yang produknya atau hasil yang diharapkan berupa biomasa daun, adalah sebagai berikut,

1. Pertumbuhan cepat,
2. Produksi daun tinggi,
3. Daun mengandung cukup banyak unsur gizi,
4. Daya pangkas tinggi,
5. Mudah diperbanyak secara vegetative,
6. Bebas hama-penyakit,
7. Pendek,
8. Tahan kering, dan
9. Cukup tua.

Tahapan berikutnya adalah pemanenan biji untuk dipersiapkan sebagai bahan tanam atau benih. Beberapa hal penting yang perlu mendapat perhatian terkait dengan pemanenan buah (biji) untuk perbenihan;

1. Tingkat kematangan buah kelor pada kondisi telah masak optimal hingga lewat masak dapat dijadikan indikator panen buah kelor untuk sumber benih, yaitu ditandai dengan buah yang telah mengering sebagian hingga buah mengering seluruhnya.
2. Biji-biji kelor yang berada pada posisi pangkal dan tengah pada buah kelor memiliki viabilitas lebih baik dibandingkan biji berposisi di ujung buah.

Biji-biji terpilih sudah siap sebagai benih. Benih sebagai bahan tanam tersebut sebaiknya dimasukkan dalam kantong plastik dan tertutup rapat, kemudian disimpan dalam ruangan dengan fluktuasi suhu dan kelembaban rendah. Gambar berikut adalah contoh mempersiapkan (penyimpanan) benih sebagai bahan per-banyakan kelor yang cukup baik.



Gambar 7.
Biji terpilih sebagai bahan perbanyakan (benih) dalam kantong plastik yang siap disimpan untuk pemakaian 1-2 tahun kemudian.

C. Pembibitan

Bibit tanaman kelor adalah tanaman muda dan kecil yang telah memiliki daun dan batang lengkap dan telah berkayu yang diproduksi atau dipelihara di pembibitan.

Salah satu syarat dan merupakan tahapan dalam upaya mencapai sukses dari suatu penanaman tanaman perkebunan jenis tahunan dalam hal ini termasuk pula tanaman kelor, adalah pembuatan persemaian dan/atau pembibitan. Di dalam areal persemaian ini dibuat bangunan untuk produksi semai ataupun bibit seperti bedeng tabur dan bedeng saph.

Pembibitan tanaman kelor yang dilakukan di pesemaian adalah bibit yang berasal dari biji dan/atau dapat pula bibit yang berasal dari stek batang. Bibit yang baik merupakan jaminan pasti bagi keberhasilan dalam pengembangan tanaman tahunan, termasuk juga untuk tanaman kelor yang ditanam dalam pot (TAKEDAPOT).

Terkait dengan pembibitan tanaman kelor. Penulis juga telah menerbitkan buku (monograp) terkait dengan pembibitan tanaman kelor. Pada buku tersebut diuraikan segala aspek agronomis perbanyakan tanaman kelor baik dengan menggunakan teknik vegetatif, berupa stek batang, ataupun teknik generatif, menggunakan biji.

Ada beberapa langkah dalam melaksanakan pembibitan tanaman kelor dengan menggunakan biji. Berikut adalah tahapan pelaksanaan pembibitan tanaman kelor asal biji, yang merupakan persiapan bahan tanaman yang baik untuk keperluan TAKEDAPOT;

1. Persiapan media pesemaian dan pembibitan

Media pembibitan yang harus disediakan terdiri dari media tabur dan media saph (media pembibitan dalam polibag). Media tabur atau semai sebaiknya menggunakan media campuran dari tanah lapisan olah-pasir kali-sekam. Sedangkan media saph menggunakan media campuran tanah lapisan olah-kompos atau bahan organik limbah pertanian dengan perbandingan yang sesuai. Hasil penelitian penulis menunjukkan bahwa media campuran yang baik untuk pembibitan tanaman kelor adalah campuran tanah-cocopeat atau campuran tanah-seresah daun bamboo, dengan perbandingan 1:1 (v/v).

Tanah untuk media saph yang baik adalah tanah yang gembur dan partikelnya halus. Oleh karena itu, untuk mendapatkan kondisi tersebut, maka tanah lapisan olah (*top soil*) perlu diayak dan digemburkan dengan cara menyaring dengan menggunakan saringan kawat. Kondisi media demikian itu juga dapat diperoleh dengan membuat media campuran. Campuran antara tanah, pasir, dan kompos atau pupuk kandang.

Sebelumnya, dasar bak kecambah diberi lubang secukupnya untuk drainase air yang berlebihan. Bak kecambah sebaiknya diletakkan di tempat persemaian yang cukup cahaya matahari dan terlindung terpaan air hujan, aman dari gangguan, tidak terlalu lembab, serta mudah dalam pengawasan. Jika persemaian menggunakan bedengan, maka bedengan dibuat sedemikian rupa agar dipersiapkan sesuai dengan persyaratan media semai seperti yang dijelaskan di atas. Untuk mempermudah perawatan, sebaiknya ukuran bedengan jangan terlalu besar.



Gambar 8.
Bak semai sederhana dan *plug tray* untuk persemaian dan pembibitan tanaman kelor.

Perlakuan pendahuluan pada biji (*seed pre-treatment*) bertujuan untuk memecah dormansi benih atau meng-kondisikan benih akan mudah dan seragam ber-kecambahnya. Cara yang paling mudah adalah merendam benih dalam air hangat kuku ($\pm 50\text{ }^{\circ}\text{C}$) kemudian dibiarkan selama semalaman. Esok harinya benih tersebut ditiriskan selama 2-3 jam sampai kering di atas kertas *tissue* atau koran. Setelah kering, benih-benih siap untuk ditabur di tempat (bak atau bedeng) persemaian. Hasil penelitian penulis menunjukkan bahwa dengan perlakuan awal berupa perendaman dalam air hangat tersebut menghasilkan kecepatan berkecambah biji lebih

baik dibandingkan benih yang tidak diperlakukan. Perkecambahan terjadi dengan lebih serentak dan jumlah benih berkecambah sangat tinggi, atau dengan kata lain viabilitasnya lebih baik.

2. Penaburan Benih

Penaburan benih siap semai dapat dilakukan secara langsung ke polibag (pembibitan langsung) atau penaburan ke bak kecambah terlebih dahulu (pembibitan tidak langsung). Kelebihan penaburan langsung ke polibag adalah tidak perlu ada kegiatan penyapihan dengan demikian mengurangi biaya tenaga kerja dan akar semai tidak akan terganggu. Kelemahannya adalah kualitas bibit tidak seragam karena tidak dilakukan seleksi semai sebelumnya dan dikarenakan pula oleh viabilitas biji yang digunakan bukan (belum) sebagai benih bersertifikat; serta pengawasan dan pengendalian hama dan penyakit yang menyerang semai relatif lebih sulit, serta diperlukan tindakan penyulaman terhadap benih yang tidak berkecambah.

Kelebihan pembibitan tidak langsung (melalui penyemaian terlebih dahulu pada bak kecambah) adalah mudah dalam pengawasan, pemeliharaan, dan juga mudah pengendalian hama dan penyakit yang menyerang semai karena lokasinya terkonsentrasi pada tempat yang lebih sempit. Semai yang akan disapih dipilih sehingga akan lebih seragam baik dalam kualitas tumbuh maupun ukurannya. Sedangkan kelemahannya adalah membutuhkan tambahan biaya untuk upah kerja penyapihan, dan secara teknis jika tidak hati-hati dalam proses penyapihan sering akan menyebabkan akar semai terganggu seperti patah atau terlipat saat menanam kembali. Hal tersebut sangat mempengaruhi proses pertumbuhan berikutnya. Oleh karena itu, proses penyapihan harus hati-hati dengan menggunakan alat yang sesuai (mencungkil sekaligus mencabut), media sapih harus yang mudah diangkat. Selain itu, saat penaburan benih ke bak kecambah dilakukan dengan jarak teratur agar benih dapat berkecambah dengan baik dan memudahkan dalam proses penyapihan. Jarak

tanam di bak semai sebaiknya 2-3 cm. Benih yang ditabur dapat berupa biji yang masih bersayap ataupun biji dengan sayap telah dibuang terlebih dahulu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa biji-biji kelor yang telah dihilangkan sayapnya, lebih cepat berkecambah dengan kecepatan berkecambah (periode persemaian) lebih singkat.

Benih ditanam (1-2 cm) pada media dalam bak semai, kemudian ditutupi dengan media tersebut. Benih (biji) kelor sudah mulai terlihat tumbuh di permukaan media semai setelah 5-7 hari sejak penanaman. Sementara itu periode semai akan berakhir antara 15-17 hari sejak penanaman.

3. Pemeliharaan Semai

Pemeliharaan persemaian dilakukan hingga semai siap disapih. Kriteria semai siap saph adalah semai telah memiliki calon batang yang tegak, sehat, dan memiliki daun yang telah mulai mekar (1-2 helai). Pada tahap jarum (epikotil dan akar telah saling membentuk anatomi yang lurus) juga merupakan tahapan semai yang baik untuk dilakukan penyapihan.

Pemeliharaan semai atau kecambah merupakan tindakan menjaga agar media semai tetap basah melalui kegiatan penyiraman. Semai yang terlihat terkena serangan jamur segera dibuang agar tidak menular ke benih dan semai lainnya. Penyiraman dilakukan dengan cara menuangkan air secara perlahan di posisi pinggir bak semai.

4. Persiapan Media Sapih (Pembibitan)

Media pembibitan yang baik harus memenuhi kriteria sebagai berikut; ringan, memiliki kepadatan (*bulk density*) rendah, drainase dan aerasi baik sehingga memudahkan pertukaran udara dan air, kemampuan menahan air cukup baik, pengembangan dan penyusutan media sangat rendah sehingga tidak merusak akar saat kekeringan, tersedia dalam jumlah memadai dan mudah diperoleh dengan harga keekonomian, bebas hama dan

penyakit, dan tentunya mengandung unsur hara yang cukup bagi kebutuhan pertumbuhan bibit.

Untuk memperkaya kecukupan unsur hara pada media sasih sebaiknya media tanah yang berupa tanah lapisan olah (*top soil*) dicampur dengan kompos, atau pupuk kandang, sedangkan untuk membuat drainase yang baik sebaiknya menggunakan media campuran sekam padi atau serasah daun bambu. Rasio pencampuran tanah-*cocopeat*-pupuk kandang atau tanah-serasah daun bambu-pupuk kandang adalah 1:1:1 (v/v).

Tanah dan bahan media organik, baik berupa sekam padi, serasah daun bambu, *cocopeat*, ataupun cacahan tongkol jagung yang akan digunakan sebagai bahan media campuran sebaiknya disterilisasi seperti halnya pada waktu sterilisasi media semai. Tanah yang digunakan sebaiknya juga halus, oleh karena itu, perlu diayak terlebih dahulu.



Gambar 9.

Media sasih atau pembibitan dalam polibag yang siap ditanami semai (Repro: Santoso dkk. 2017).

Wadah yang sering digunakan dalam pembibitan adalah polibag berwarna hitam ukuran diameter 16 cm dan tinggi 20 cm (ukuran ini baik untuk bibit hingga umur dua bulan) atau ukuran diameter 25 cm dan tinggi 30 cm (untuk bibit umur tiga bulan). Polibag diisi penuh dengan media pembibitan dan kemudian dipadatkan secukupnya agar media tersebut kompak. Lubang untuk

sapihan semai dibuat di tengah-tengah dengan menggunakan alat yang sesuai. Kedalaman lubang tanam semai sekitar 3-5 cm atau yang terpenting pada saat tanam semai kedalaman pangkal akar-batang tertanam sekurang-kurang 2 cm dari permukaan media. Polibag berisi semai kemudian disusun secara rapi di bedeng pembibitan di areal yang tidak terkena terlalu terik cahaya matahari, atau sebaiknya di bawah atau di antara naungan alami dengan intensitas cahaya masuk 70-80 persen.

5. Pindah Tanam Semai

Pindah tanam semai atau penyapihan semai dilakukan setelah semai memiliki 1-2 daun, berbatang tegak dengan tinggi sekitar 5-7 cm, dan sehat. Kondisi tersebut akan dicapai pada hari ke 8-10 setelah tabur benih di pesemaian. Pada kondisi stadia pancing, yaitu saat hipokotil atau batang semai membentuk (berupa) pancing, dan/atau saat akar-pucuk/tunas-batang semai membentuk garis; lurus merupakan dua tahapan semai yang baik untuk dilakukan pindah tanam semai. Semai kemudian ditanam dalam media polibag lalu media di sekitar lubang tanam dipadatkan seperlunya agar semai berdiri dengan tegak dan kokoh.

6. Pemeliharaan Bibit

Pada dasarnya bibit asal biji tidak perlu dinaungi. Penaungan awal hanya bertujuan untuk menjaga semai yang baru dipindah tanam dari terpaan terlalu teriknya cahaya matahari. Namun jika kelembaban pembibitan dapat dijaga agar tidak turun-naik secara drastis, maka sebenarnya penaungan tidak diperlukan.

Pengaturan intensitas naungan sangat diperlukan pada pembibitan tanaman kelor. Pengurangan intensitas naungan mulai dilakukan saat bibit berumur dua minggu setelah saph. Intensitas cahaya pada umur tersebut diperlukan lebih banyak agar supaya pertumbuhan bibit kelor lebih kokoh. Intensitas cahaya sebaiknya berkisar 80-85 persen, kemudian setelah umur satu bulan intensitas cahaya sebaiknya 80-90 persen, bulan kedua

dibiarkan terbuka (tanpa naungan). Tujuan pengurangan intensitas naungan ini adalah untuk mempersiapkan bibit agar lebih tahan terhadap cahaya matahari penuh, dan memperkokoh bibit.

Bibit kelor siap tanam adalah bibit yang sehat berbatang tunggal yang telah memiliki kayu pada bagian batangnya sehingga dapat berdiri dengan kokoh dan memiliki 6-8 daun yang sehat. Bibit dengan kondisi tersebut akan dicapai setelah bibit berumur 2-3 bulan setelah pindah tanam semai.

Penyiangan dilakukan bila terdapat gulma yang mengganggu pertumbuhan bibit, misalnya rumput. Penyiangan bertujuan untuk mengurangi tingkat persaingan dalam absorpsi unsur hara. Perlu kehati-hatian dalam mencabut rumput atau tanaman pengganggu lainnya yang tumbuh bersama bibit dalam satu polibag, hindari terjadinya kerusakan akar bibit.



Gambar 10.

Bibit tanaman kelor pada bedengan polibag saat umur 1 bulan (kiri) dan 2 bulan (tengah), dan keragaan bibit tanaman kelor asal biji umur 1 bulan (kanan atas) dan umur 2 bulan (kanan bawah) pada berbagai media tanam organik (Repro: Santoso dkk. 2017)

Pemupukan diberikan bertujuan untuk memacu pertumbuhan bibit agar cepat tinggi dan besar. Pemupukan pada bibit dilakukan pertama kali setelah bibit berumur minimal 14-16 hari setelah pindah semai.

Gunakan pupuk majemuk (NPK) 15:15:15 atau dapat juga 16:16:16 dengan dosis 5 g/polibag.

Pencegahan serangan hama dan penyakit sangat diperlukan. Adanya serangan hama dan penyakit sangat merugikan bagi pertumbuhan semai dan bibit. Oleh karena itu, untuk mengendalikan kejadian serangan hama dan penyakit, sebaiknya pembibitan diupayakan jangan terlalu lembab atau tergenang air. Lubang drainase di sekitar pembibitan ataupun media dalam polibag harus baik jangan sampai tersumbat.

PERSIAPAN POT DAN MEDIA TANAM

Tujuan Penyajian Bab

Bab ini ditujukan agar para pembaca setelah mempelajari uraian isi bab, akan mengetahui bagaimana cara mempersiapkan pot dan juga mempersiapkan media tanam TAKEDAPOT.

Isi Bab

- Persiapan pot
 - Jenis pot
 - Ukuran pot
 - Jumlah tanam dalam pot
 - Lubang draenase
- Persiapan media tanam
 - Macam media
 - Fungsi media tumbuh
 - Media campuran

Wadah atau tempat atau pot untuk TAKEDAPOT dapat berupa apa saja yang dapat menampung media tanam, asalkan pada pot tanam tersebut ada saluran pembuangan (draenasi), memungkinkan pertumbuhan akar yang sehat, dan tidak mudah hancur atau rusak dalam waktu cukup lama. Memahami bagaimana sifat daripada pot mempengaruhi kesehatan dan pertumbuhan tanaman, serta operasional pertanaman, akan membantu penanam (*grower*) memilih pot terbaik untuk kebutuhannya. Jenis dan dimensi atau ukuran pot mempengaruhi perkembangan akar, jumlah air dan nutrisi mineral yang tersedia untuk pertumbuhan tanaman serta mempengaruhi pula lama waktu bercocok tanam TAKEDAPOT.

A. Persiapan Pot

1. Jenis pot

Jenis atau bahan pot tentunya akan terkait dengan fasilitas draenasie dan aerasi, walaupun pada dasarnya lubang draenase dapat dibuat terutama di dasar (bagian bawah) pot. Drainase yang memadai adalah persyaratan lain untuk TAKEDAPOT. Sebagian besar pot komersial memiliki lubang drainase, tetapi seringkali dijumpai fasilitas ini tidak cukup memadai bagi terjadinya draenase yang baik. Oleh karena itu perlu dibuatkan sebagai lubang draenase tambahan.

Ada banyak jenis pot yang dapat digunakan untuk TAKEDAPOT, seperti pot tanah liat merah, pot kayu, pot plastik, pot beton, dan besi (drum), ataupun *planter bag*. Setiap jenis tentu memiliki kelebihan ataupun kekurangan. Selama penelitian berlangsung yang dilakukan penulis, penulis sangat dimudahkan terutama dalam hal kemudahan pengangkutan dan pemindahan serta pemeliharaan TAKEDAPOT jika menggunakan *planter bag* dan pot plastik. Gambar 11 berikut adalah wadah atau pot tanam TAKEDAPOT yang disarankan penulis untuk digunakan.



Gambar 11.
Jenis pot yang baik untuk TAKEDAPOT. *Planter bag* (atas)
dan pot plastik (bawah).

2. Ukuran pot

Ukuran pot menentukan seberapa besar tanaman dapat ditanam di dalamnya. Ukuran pot optimal terkait dengan spesies, ukuran tanaman target, kepadatan tumbuh, panjang musim tumbuh (pemeliharaan), dan media tumbuh yang digunakan.

Menetapkan ukuran pot adalah merupakan keputusan ekonomi karena biaya produksi merupakan fungsi dari berapa banyak tanaman yang dapat ditanam di dalam pot dalam waktu tertentu. Pot yang lebih besar menempati ruang yang lebih besar dan membutuhkan waktu lebih lama untuk menghasilkan ukuran akar yang besar yang memenuhi pot. Oleh karena itu, tanaman dalam wadah yang lebih besar lebih mahal atau lebih banyak membutuhkan biaya produksi. Namun, tidak menutup kemungkinan manfaatnya mungkin lebih besar

daripada biaya jika tujuan pe-nanaman lebih berhasil dipenuhi.

Pot berukuran besar adalah yang terbaik untuk menanam TAKEDAPOT. Selama tanaman kelor terjamin atau pot memiliki ruang untuk perakaran yang cukup, TAKEDAPOT dapat memberikan hasil yang memuaskan seperti halnya tanaman ini biasanya tumbuh di tanah (di lapang). Pengaturan jumlah tanaman dalam pot merupakan hal sangat penting, sehubungan keter-kaitannya dengan jumlah panen yang memadai.

Volume atau ukuran pot secara langsung menentukan seberapa besar atau jumlah tanaman yang dapat ditanam di dalamnya. Ukuran wadah optimal terkait dengan jumlah ataupun ukuran tanaman kelor yang akan ditanam (dipelihara), umur atau periode atau masa tumbuh, dan media tanam yang digunakan. Misalnya, untuk menanam tanaman kelor berjumlah hanya satu saja dengan periode tumbuh (pemeliharaan) yang pendek tentunya membutuhkan ukuran pot yang lebih kecil dibandingkan dengan rencana periode pemeliharaan yang panjang. Demikian pula hanya bila direncanakan akan menanam dua atau tiga atau lebih tanaman dalam setiap pot, maka diperlukan ukuran pot yang besar untuk populasi yang lebih banyak dibandingkan populasi yang lebih sedikit.

Pada hakekatnya, pemilihan dan kemudian memutuskan ukuran pot mana yang akan dipilih adalah keputusan ekonomi karena ukuran pot akan mempengaruhi biaya produksi adalah fungsi dari berapa banyak tanaman yang dapat ditanam di ruang tertentu dalam waktu tertentu. Kontainer yang lebih besar menempati ruang yang lebih besar dan membutuhkan waktu lebih lama untuk memberikan hasil (panenan). Oleh karena itu, bertanam tanaman kelor untuk produksi daun dalam pot yang lebih besar bahkan bila lebih kuat maka lebih mahal biaya produksinya. Namun demikian, sudah pasti manfaatnya akan lebih besar daripada biaya jika tujuan penanaman lebih berhasil dipenuhi.

Tinggi pot. Tinggi pot penting untuk diperhatikan karena menentukan kedalaman sistim perakaran (*steker root*). Banyak para penanam yang menginginkan tanaman mereka memiliki sistem akar yang dalam (luas) yang dapat tetap berhubungan dengan kelembaban tanah (media) sepanjang musim. Ketinggian pot juga penting karena menentukan proporsi media tanam yang mengalir bebas dalam wadah. Ketika air siraman diberikan pada pot berisi media tanam, gravitasi meresapnya ke bawah hingga mencapai dasar dan habis keluar melalui lubang pembuangan di bagian dasar pot. Di daerah bagian bawah media tanam, air relatif terhenti bergerak (atau boleh dikatakan lambat) karena daya tarik (ikat) media tanam, akan menciptakan zona jenuh air yang selalu ada di bagian bawah pot. Tinggi pot mempengaruhi kedalaman (ketebalan) lapisan jenuh ini. Pada kondisi jenis media tanam yang sama, kedalaman lapisan jenuh selalu lebih besar secara proporsional pada pot yang lebih pendek. Jadi, jenis media juga mempengaruhi fenomena tersebut di atas. Semakin kuat daya pegang air oleh media tanam maka kedalaman lapisan jenuh akan semakin tinggi.

TAKEDAPOT merupakan bertanam jenis tanaman tahunan yang mempunyai sistem perakaran yang dalam sehingga membutuhkan pot yang dalam juga. Oleh karena itu, sebaiknya tidak menggunakan pot yang dangkal.

Diameter Pot. Diameter pot penting dalam kaitannya dengan jenis spesies yang ditanam. Pohon berdaun lebar, semak, dan tanaman herba membutuhkan dia-meter wadah yang lebih besar sehingga air irigasi yang diterapkan dari atas dapat menembus dedaunan yang lebat dan mencapai medium. Terkait dengan rencana penanaman TAKEDAPOT untuk tujuan diperolehnya hasil berupa daun yang tumbuh baik dan segar sebagai sumber pangan sehat, maka diameter pot yang lebih lebar diperlukan agar dapat menanam sejumlah 2-3 tanaman kelor dalam setiap potnya.

Bentuk Pot. Pot telah tersedia dalam berbagai bentuk dan sebagian besar diameternya mengecil dari atas ke bawah. Sebagian besar pot berbentuk bulat tetapi ada yang berbentuk persegi. Bentuk pot tidaklah begitu penting untuk rencana penanaman TAKEDAPOT. Kecuali jika rencana penanaman TAKEDAPOT juga disertai dengan rencana dekorasi halaman atau di-jadikan sebagian dari komponen taman halaman.

Namun demikian, untuk TAKEDAPOT, sebaiknya pilih pot yang mempunyai bentuk silinder dan tidak terlalu menyempit ke bawah untuk memberikan ruang yang cukup bagi pertumbuhan akar. Hindari, menggunakan pot yang mempunyai bibir (pinggir atas) yang terlalu melebar ke samping dan menyempit di bagian tengah.

3. Jumlah Tanaman dalam Pot.

Ini berarti pula sebagai pengaturan jarak tanam (lebih tepat dikatakan sebagai tata letak tanaman dalam pot) yang sangat penting untuk diperhatikan dalam bertanam kelor pada pot. Hal ini tentunya akan mempengaruhi jumlah cahaya, air, dan nutrisi yang tersedia untuk masing-masing tanaman. Secara umum, tanaman yang tumbuh pada kepadatan lebih tinggi akan memiliki diameter batang yang lebih kecil daripada tanaman yang tumbuh pada kepadatan lebih sedikit. Biasanya tanaman kelor yang meninggi sedikit memproduksi dedaunan per individu tanamannya. Jumlah tanaman yang direncanakan untuk ditanam pada pot tentunya juga mempengaruhi ukuran pot. Semakin besar ukuran pot akan berkorelasi dengan semakin banyak jumlah tanaman yang akan ditanam hingga jumlah optimal tertentu. Atau sebaliknya, jika ingin menanam tanaman dalam jumlah yang banyak, maka diperlukan pot yang berukuran lebih besar. Namun demikian, pot yang besar tentu akan dapat menampung jumlah tanaman yang banyak, tetapi juga membutuhkan media yang lebih banyak, sehingga akan menyebabkan bobot TAKEDAPOT akan cukup berat.

Beberapa pengaruh dari kepadatan atau jumlah tanaman tiap pot terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman kelor dalam pot adalah sebagai berikut ini:

Tanaman kelor pada kepadatan (populasi) rendah akan:

- Tanaman lebih pendek dengan diameter batang yang lebih besar
- Mudah dilakukan penyiraman dengan teknik *sprinkle* atau penyiraman dari atas
- Sirkulasi udara dalam kanopi lancer, daun akan tumbuh lebih sehat
- Kanopi akan tumbuh lebih baik dan sehat serta merata di antara daun di bagian atas dengan daun di bagian bawah

Tanaman kelor pada kepadatan (populasi) tinggi akan:

- Tanaman lebih tinggi dengan diameter batang lebih kecil
- Relatif lebih sulit disiram atau dipupuk dengan teknik *sprinkle*
- Mudah terjangkit penyakit daun karena kurangnya pergerakan udara di dalam kanopi
- Suhu media tumbuh lebih dingin
- Daun-daun yang letaknya di bagian bawah akan mudah atau cepat gugur akibat pengaruh pencahayaan daun-daun yang ada di atasnya

4. Lubang Drainase.

Pot untuk TAKEDAPOT harus memiliki lubang dasar atau lubang yang cukup besar untuk mem-fasilitasi air siraman yang berlebihan terdrainase atau keluar dari pot. Lubang drainase tidak boleh terlalu besar ataupun terlalu kecil. Yang terpenting lubang drainase yang ada dapat mencegah hilangnya media tanam yang berlebihan selama proses pengisian wadah ataupun saat penyiraman (terikut dengan air yang terdrainase).

Jadi, secara singkat dapat diuraikan bahwa ciri-ciri atau kriteria pot yang baik untuk TAKEDAPOT adalah sebagai berikut:

- a. Mampu mendukung pertumbuhan dan perkembangan perakaran tanaman kelor hingga umur atau ukuran pertumbuhan yang diinginkan,
- b. Memiliki lubang (lubang draenasi) untuk memfasilitasi keluarnya atau terbuangnya air yang berlebihan,
- c. Tidak terlalu berat, agar mudah dipindahkan,
- d. Tidak mudah lapuk dan pecah,
- e. Dinding pot mampu merembeskan air dan udara keluar agar suhu media tetap stabil.

B. Persiapan Media Tanam

1. Macam media

Media tanam adalah salah satu faktor penting yang menentukan keberhasilan TAKEDAPOT, karena sudah pasti bahwa media tanam tanaman dalam pot jumlahnya dibatasi oleh volume pot, sehingga komposisi yang tepat akan membuat perakaran tanaman dapat berkembang dengan baik untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Penggunaan media tanam TAKEDAPOT dengan komposisi yang ideal akan sangat menunjang pertumbuhan akar menjadi lebih optimal, akar dapat tumbuh dengan leluasa karena mendapatkan suplai oksigen dan air dalam jumlah memadai, dan dalam kondisi pertumbuhan optimal tersebut, akar dapat menjalankan fungsinya untuk menyerap air dan hara-hara yang diperlukan dari dalam media tanam untuk disinergikan dalam proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Seperti kita ketahui bahwa, media tanam atau media tumbuh diartikan sebagai zat yang dilalui akar yang tumbuh dan mengekstrak air dan nutrisi. Oleh karena itu, memilih media tanam yang baik adalah hal

yang harus menjadi perhatian agar tanaman kelor yang akan tumbuh pada media tanam tersebut baik dan sehat.

Media tanam yang dapat digunakan dalam menanam tanaman kelor pada pot tersedia dalam dua bentuk dasar, yaitu berbasis tanah dan berbasis organik. Jika keduanya dibandingkan maka, media berbasis tanah atau media dengan tanah sebagai komponen utama cenderung menghasilkan tanaman yang kurang baik tumbuhnya. Sedangkan pada media tanam berbasis organik (bahan dasar organik yang dapat berupa kompos, sekam, gambut, sabut kelapa, atau bahan organik lainnya, dicampur dengan bahan anorganik dapat berupa tanah) cenderung menghasilkan tanaman yang tumbuh lebih baik dan subur, dikarenakan media organik mendorong perkembangan akar yang lebih baik.

Media tanam yang baik terdiri dari dua atau lebih bahan campuran. Para penanam (*grower*) harus mampu dan terbiasa dengan karakteristik positif dan negatif dari berbagai bahan media dalam mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

2. Fungsi Media Tumbuh

Media tanam yang baik untuk bertanam tanaman kelor dalam pot adalah yang memiliki empat fungsi sebagai berikut ini,

Fungsi Fisik. Media tanam harus berpori cukup sekaligus menjamin secara fisik tanaman akan tegak berdiri (kuat memegang sistem perakaran). Tanaman harus tetap tegak berdiri agar dapat berfotosintesis dan tumbuh. Dengan jumlah tanaman yang ditanam lebih banyak pada setiap individu pot, media tanam harus cukup berat untuk menahan tanaman tegak lurus terhadap terpaan angin.

Aerasi. Akar tanaman membutuhkan pasokan oksigen yang stabil untuk mengubah fotosintat dari daun menjadi energi sehingga akar dapat tumbuh dan mengambil air dan mineral dalam jumlah banyak (cukup). Produk

sampingan dari respirasi ini adalah karbon dioksida yang harus didispersikan ke atmosfer untuk mencegah penumpukan konsentrasi racun di dalam zona perakaran. Pertukaran gas ini terjadi di pori-pori besar (makropori) atau ruang udara pada media tanam. Karena tanaman kelor tumbuh dengan cepat, maka tanaman kelor membutuhkan media dengan porositas yang baik.

Pasokan Air. Tanaman menggunakan sejumlah besar air untuk tumbuh dan berkembang, dan pasokan air (ketersediaan air) ini harus disediakan oleh media tanam. Media tanam diformulasikan sehingga media tanam dapat menahan air pada pori-pori kecil (mikropori) di antara partikel-partikelnya. Banyak media tanam mengandung persentase tinggi bahan organik seperti kompos karena bahan ini memiliki ruang internal yang dapat menampung air seperti ibaratnya spons. Oleh karena itu, media tanam harus memiliki porositas yang memadai untuk mampu menyerap dan menyimpan sejumlah besar air yang kemudian mudah pula melepaskannya jika dibutuhkan oleh tanaman yang sedang tumbuh.

Pasokan Nutrisi. Sebagian besar nutrisi mineral penting yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan yang cepat harus diperoleh melalui akar dari media tanam. Sebagian besar nutrisi mineral adalah ion bermuatan listrik. Ion-ion bermuatan positif (kations) seperti ammonium (NH_4^+), kalium (K^+), kalsium (Ca^{+2}), dan magnesium (Mg^{+2}). Kation-kation ini tertarik (bergerak) ke lokasi bermuatan negatif pada partikel medium yang sedang tumbuh sampai pada titik akar mengekstrak kation.

Kapasitas media tanam untuk mengadsorpsi kation ini disebut sebagai kapasitas pertukaran kation (KTK). Komponen media tanam yang berbeda akan berbeda pula dalam hal KTK. Kompos atau media asal bahan organik lainnya umumnya memiliki nilai KTK yang tinggi, sehingga komponen media tanam ini sangat populer digunakan sebagai bahan pembuatan media tanam campuran.

3. Media Campuran

Seperti halnya media tanam tabulampot (tanaman buah dalam pot) bermacam-macam jenisnya, demikian juga halnya untuk TAKEDAPOT. Media tanam berfungsi sebagai tempat tumbuhnya akar dan untuk menopang berdiri tegaknya tanaman. Media tanam TAKEDAPOT harus dapat menyimpan air dan memasok nutrisi yang dibutuhkan tanaman, namun juga harus mampu mendraenasenya dengan cepat air yang berlebih.

Terkait dengan kelor, maka TAKEDAPOT sangat dianjurkan menggunakan media campuran. Gunakan campuran media campuran yang menyediakan drainase cepat dengan ruang udara yang cukup tetapi tetap mempertahankan kelembaban.

Media tanam tunggal berbasis tanah tidak dianjurkan untuk TAKEDAPOT. Tanah kebun sangat berat dan akan mudah memadat (kompak) sehingga akan mengurangi ruang udara, sehingga tidak cocok digunakan sebagai media tanam tanaman kelor dalam pot.

Media campuran berbasis kompos sangat dianjurkan dalam TAKEDAPOT. Media tanam campuran berbasis kompos akan menyediakan komponen media yang dibutuhkan tanaman kelor untuk tumbuh dan berkembang dengan baik. Media tanam berbasis kompos akan memiliki sifat fisik, kimia, dan biologi yang baik. Karena alasan ini, bahan kompos selalu digunakan bersama dengan bahan lain untuk mempersiapkan media tanam campuran. Kompos yang dihasilkan dari limbah pertanian banyak digunakan sebagai komponen media tanam.

Media tanam yang sering digunakan para pehobi tabulampot antara lain campuran tanah, kompos dan arang sekam dengan komposisi 1:1:1 (v/v). Dapat juga campuran tanah, pupuk kandang kambing dan sekam padi dengan komposisi 1:1:1 (v/v). Untuk menekan biaya, sering digunakan bahan baku yang banyak ditemui di lingkungan sekitar. Demikian pula halnya dengan macam media pada TAKEDAPOT, selain jenis yang sudah banyak

diuraikan dalam banyak referensi untuk tabulapot, pada TAKEDAPOT macam media yang baik agar tercapai tujuan penanaman TAKEDAPOT, maka lebih disarankan menggunakan media campuran tanah, sekam padi, dan seresah daun bambu dengan perbandingan campurannya 1:1:1 (v/v). Pada media campuran ini, selain menghasilkan daun yang lebih banyak, media campuran ini menghasilkan daun yang lebih hijau namun tidak kaku dan tebal.

Media campuran dua bahan dasar seperti tanah dan pupuk kandang juga dapat digunakan untuk sistim produksi TAKEDAPOT, dengan perbandingan campuran 1:1 (v/v). Media campuran tanah dan pupuk kandang, dari hasil penelitian penulis, menunjukkan bahwa macam pupuk kandang pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman kelor pada sistim TAKEDAPOT. Urutan dari tertinggi hingga terendah bobot basah maupun kering tajuk yang diperoleh dari penggunaan pupuk kandang pada TAKEDAPOT adalah sebagai berikut, media campuran tanah-pupuk kandang kuda, media campuran tanah-pupuk kandang, media campuran tanah-pupuk kandang sapi, dan media campuran tanah-pupuk kandang ayam.

Campuran tanah dengan bahan organik dari limbah pertanian juga dapat digunakan untuk TAKEDAPOT. Media campuran tanah-*cocopeat*, tanah-hancuran tongkol jagung, dan tanah-seresah daun bambu merupakan media terbaik dan lebih cocok bagi tanaman kelor pada sistim produksi TAKEDAPOT dibandingkan media tanah tunggal dan media campuran tanah-serbuk gergaji.

Tanah dan material organik di daerah tropis biasanya memiliki tingkat keasaman yang cukup tinggi. Bila bahan-bahan media tanam tersebut terlalu asam campurkan kapur pertanian atau dolomit ke dalamnya. Setelah menyiapkan media tanam, selanjutnya siapkan pot sebagai wadah. Telah dijelaskan di atas.

PENANAMAN

Tujuan Penyajian Bab

Bab ini dihadirkan dengan tujuan, agar para pembaca dapat mengetahui dan kemudian dapat melakukan dengan baik terhadap cara penanaman atau pindah tanam bibit ke dalam pot; menempatkan TAKEDAPOT dan pengaturan tanam tanaman kelor dalam pot; serta perawatan TAKEDAPOT.

Isi Bab

Untuk mencapai tujuan di atas, maka bab ini berisikan materi yang menjelaskan:

- Penanaman Bibit (pindah tanam),
- Penempatan TAKEDAPOT dan Posisi Tanaman Dalam Pot,
- Perawatan Pasca Pindah Tanam

A. Penanaman Bibit (Pindah Tanam)

Media tanam yang telah siap digunakan untuk ber-tanam tanaman kelor dalam pot (TAKEDAPOT) segera dimasukkan ke dalam pot terpilih. Sebelum media tanam dimasukkan dalam pot, sebaiknya pada dasar pot setinggi 5-10 cm diisi dengan pecahan batu bata agar supaya air siraman yang berlebihan mudah untuk keluar (ter-draenasi). Hal ini perlu mendapat perhatian sehubungan tanaman kelor tidak suka dengan kondisi media tumbuh yang berlebihan air.

Tahapan berikutnya, mengisi pot dengan media tanam yang telah dipersiapkan hingga setengah penuh dan kemudian siram hingga cukup lembab. Biarkan selama 1-2 hari agar supaya memaksimalkan luas media yang lembab. Media yang berada di pinggiran atau dekat dinding pot sebaiknya ditekan-tekan agar cukup mepadat.

64 Pindah tanam atau menanam kelor ke dalam pot dapat dilakukan dengan dua cara atau teknik. Cara pertama, adalah dengan mencabut bibit dari pesemaian dalam kondisi akar telanjang (*bare root*), dan cara kedua adalah secara *balled root* (bibit berakar beserta mediana). Hasil percobaan penulis sebagai dasar menyarankan kepada para pembaca bahwa, terkait dengan TAKEDAPOT lebih baik menggunakan teknik atau cara kedua, agar supaya bibit tanaman setelah pindah tanam tidak mengalami cekaman yang menyebabkan layu untuk beberapa hari bahkan hingga kemungkinan mati.

Jika pembibitan menggunakan individu *plug* (atau polibeg) pindah tanam akan sangat mudah dibandingkan pindah tanam bibit yang disemaikan dalam semai masal (*community pot*). Hasil percobaan penulis juga menunjukkan bahwa keberhasilan hingga 100% dalam memindah-tanam bibit dicapai bila bibit yang dipindah-tanam berasal dari *plug tray* dan juga bibit dalam polibag. Sementara itu pindah tanam bibit asal pesemaian massal (*seed bed*), penulis menghadapi atau melakukan tindakan penyulaman tanaman sebanyak hingga 10-15%.

Tingginya persentase keberhasilan dari sistim pindah tanam bibit berakar beserta medianya (*balled root*) ini dikarenakan tidak terganggunya sistim perakaran pada bibit disaat pindah tanam dilakukan.

Kunci keberhasilan pindah tanam bibit kelor ke pot pemeliharaan dan produksi (TAKEDAPOT) terletak pada dua hal, yaitu:

1. Memilih bibit. Bibit yang akan dipindah tanam sebaiknya dipilih yang sehat, subur, seragam, cukup umur, tegak lurus, dan tidak cacat. Bahasan terkait umur bibit telah dijelaskan di atas.
2. Menanam bibit ke dalam pot. Menanam bibit ke dalam pot harus dilakukan secara hati-hati karena akar-akarnya, batang dan daun bibit kelor masih lemah sehingga sangat mudah patah. Jika akarnya putus, kemungkinan akan terinfeksi jamur atau bakteri sangat tinggi. Batang bibit kelor rapuh sehingga jika dipegang terlalu ketat dapat menyebabkan batang bibit patah.

Untuk memindah tanam bibit ke dalam wadah atau pot TAKEDAPOT tentu tidak mungkin dilakukan secara sembarangan. Jika dilakukan dengan asal-asalan akan berakibat gagalnya proses pembuatan TAKEDAPOT. Berikut adalah langkah-langkah menanam dalam TAKEDAPOT;

1. Siapkan media tanam yang akan digunakan (telah diuraikan pada bab terdahulu), kemudian ayak dan buang segala kotoran ataupun benda-benda yang tidak termasuk dalam kriteria media yang dipersiapkan seperti kerikil-kerikil ataupun batu. Aduk bahan-bahan media tanam dalam suatu tempat (wadah) sampai tercampur rata.
2. Siapkan pot yang akan digunakan. Besarnya atau ukuran pot disesuaikan dengan rencana jumlah ataupun ukuran tanaman kelor yang akan dipelihara.
3. Letakan pencahan genteng pada bagian dasar pot, kemudian lapis dengan ijuk jika ada, atau sabut

kelapa. Setelah itu, diisi dengan media tanam campuran sampai setinggi setengah tinggi (volume) pot yang digunakan.

4. Untuk mengurangi penguapan tanaman, pangkas sebagi-an daun bibit tanaman kemudian buka polibag bibit tanaman dan letakan/masukan ke dalam pot. Posisinya harus pas di tengah pot (jika hanya satu tanaman yang dikehendaki), kemudian timbun dengan media tanam sampai pangkal batang bibit. Jika dikehendaki lebih dari satu tanaman dalam pot (dua, tiga, empat, ataupun lima), maka pengaturan jarak atau posisi antar tanaman diatur sedemikian rupa sehingga berjarak atau berposisi yang sama atau terdistribusi baik di luasan permukaan pot.
5. Padatkan media tanam yang ada di sekitar tanaman (sekitar pangkal batang). Pastikan tanaman sudah ter-topang dengan kuat (berdiri tegak-kuat) sehingga tidak mudah roboh. Kemudian siram dengan air untuk menjaga kelembaban tanah atau media tanam sekaligus tanaman.
6. Tahapan terakhir adalah meletakkan TAKEDAPOT di tempat yang teduh agar bibit tanaman yang baru dipindah-tanam dapat beradaptasi dengan lingkungan. Siram setiap pagi atau sore setiap harinya. Setelah satu minggu dari sejak tanam, pindahkan tabulampot ke tempat yang terkena matahari secara langsung, atau tempat dimana dikehendaki meletakkan TAKEDAPOT.

Jika penanaman atau pindah tanam bibit dilakukan setelah pot berisi media telah tersedia cukup lama (beberapa hari sebelum pindah tanam), maka yang harus diperhatikan adalah cara membuat lubang tanam atau lubang pindah tanam bibit. Pembuatan lubang tanam yang kelihatannya merupakan hal sangat sepele, namun ke-salahan dalam pembuatan lubang tanam akan sangat berpengaruh terhadap kualitas pertumbuhan tanaman kelor pada sistim TAKEDAPOT. Pengaruh yang merugikan tersebut akan berlangsung dalam kurun waktu yang cukup lama dan sangat mungkin dapat menyebabkan

per-tumbuhan tanaman tidak sesuai dengan yang diharapkan (pertumbuhan lambat, mal nutrisi, waktu tunggu tanaman berproduksi menjadi lebih lama, tanaman rentan terhadap serangan hama penyakit, dan sebagainya). Oleh karena itu lubang tanam harus dipersiapkan dengan baik, seperti halnya mempersiapkan bibit sebelum menanam.

Pengelolaan lubang pindah tanam dimulai dengan memodifikasi ruang tumbuh akar pada awal pertumbuhan tanaman dengan menyediakan ruang tumbuh yang ideal, khususnya bagi pertumbuhan akar. Bibit tanaman kelor yang ditanam umumnya adalah bibit yang berukuran kecil, kurang dari 1 meter bahkan ukurannya hanya kurang dari 0,5 meter. Lingkungan pertumbuhan bagi bibit yang baru saja mengalami pindah tanam adalah sesuatu hal yang bersifat kritis, artinya lingkungan tumbuh yang baru yang baik akan mendukung pertumbuhan bibit menjadi lebih baik. Dengan menyediakan ruang tumbuh yang ideal, akar tanaman kelor akan tumbuh dengan optimal untuk mendukung pertumbuhan tanaman di atas tanah di dalam pot. Manifestasi dari kondisi kualitas pertumbuhan akar yang baik tercermin pada pertumbuhan tanaman (terutama tajuk) yang sehat dan kuat, dan sebaliknya kualitas per-tumbuhan tajuk tanaman akan terlihat lambat dan jelek jika pertumbuhan akar di dalam tanah dalam pot ter-hambat.

Berikut adalah urutan bagaimana mempersiapkan lubang tanam hingga penanaman bibit pada sistim produksi TAKEDAPOT,

1. Tentukan titik letak penanaman di dalam pot dengan mempertimbangkan jarak tanam yang dikehendaki (berkaitan dengan populasi tanaman per pot).
2. Gali lubang tanam dengan ukuran minimum 25x25x25 cm jika bibit yang akan ditanam berumur 1 bulan, atau 30x30x30 cm jika bibit yang akan ditanam berumur 2 bulan.
3. Taburkan pupuk fosfat seperti SP36 (Super Phosphat 36), di bagian bawah lubang tanam sebanyak 10-15

gram. Unsur fosfat dibutuhkan tanaman kelor untuk membentuk akar dan sistem perakaran yang kuat pada awal pertumbuhan tanaman. sehingga tanaman akan tumbuh lebih baik dan lebih cepat.

4. Robek plastik polibeg dan keluarkan bibit dari polybag, kemudian letakkan bibit pada bagian tengah lubang tanam dengan kedalaman yang disesuaikan.
5. Masukkan kembali campuran tanah (media) di sekeliling lubang, menutupi semua akar bibit hingga sebatas leher akar/batang bibit tersebut.



Membuat lubang tanam dengan ukuran lebih besar dari bongkahan media bibit yang akan dipindah tanam.

Merobek plastic polybag bibit dengan hati-hati. Hindari bongkahan media perakaran mengalami kerusakan (hancur).

Sesegera memasukkan bibit beserta media ke lubang yang telah dipersiapkan.

Memadatkan media disekitar (di sekeliling) perakaran bibit dengan menekan-nekan media. Pastikan tanaman berdiri tegak dan kuat.

Gambar 12.

Tahapan menanam atau pindah tanam bibit kelor pada sistim
TAKEDAPOT

6. Padatkan tanah di sekeliling bibit agar bibit berdiri dengan tegak, tidak miring ke salah satu sisi yang dapat menyebabkan arah pertumbuhan tanaman menjadi jelek pada akhirnya.
7. Ulangi lagi langkah nomor 1 hingga nomor 6, untuk tanaman kedua dan/atau ketiga dan/atau keempat, tergantung pada jumlah populasi tanaman per pot yang direncanakan.
8. Akhirnya, pemadatan tanah/media di sekeliling tanaman di dalam pot sangat diperlukan agar tanaman dapat berdiri dengan tegak dan kokoh. Media campuran yang digunakan untuk TAKEDAPOT merupakan jenis media campuran yang sangat gembur sehingga meski ditekan-tekan agar supaya cukup memadat. Selain itu pe-madatan media tanam juga bertujuan untuk mengisi semua ruang yang ada di bagian samping atau pinggir atau dinding pot yang mungkin belum terisi oleh media sehingga dapat dihindari media yang berlubang atau berongga besar saat dilakukan penyiraman.
9. Segera siramkan air dalam volume secukupnya (tidak lebih dari 5 liter) ke media dalam pot agar media menjadi basah dan jenuh oleh air, sekaligus menghindarkan tanaman menjadi layu setelah penanaman.

B. Penempatan TAKEDAPOT dan Posisi Tanaman dalam Pot

Setelah penanaman bibit kelor ke dalam pot budidaya, maka selese sudah langkah awal bercocok tanam tanaman kelor dalam pot. Setelah itu, dimana pot-pot tersebut akan diletakkan. Jika halaman cukup luas, TAKEDAPOT dapat diletakkan di halaman rumah. Jika akan dimanfaatkan sebagai pembatas pekarangan maka TAKEDAPOT dapat diletakkan di pinggir halaman

menggantikan bahan pagar yang biasa digunakan sebagai pembatas. Khususnya di kawasan perkotaan, TAKEDAPOT selain sebagai unsur pengisi lansekap pekarangan juga dapat dijadikan sebagai unsur keindahan di pinggiran saluran air atau kali kecil.

Penempatan TAKEDAPOT di halaman tentunya harus memperhatikan persyaratan lingkungan tumbuh dari tanaman kelor. Adapun persyaratan tumbuh tanaman kelor adalah tempatnya harus terbuka dan mendapat sinar matahari yang cukup banyak sepanjang hari. Pada bulan Maret-Agustus sumber cahaya matahari datangnya dari sebelah Utara, sedangkan pada bulan September-Februari sumber cahaya matahari datangnya dari arah Selatan. Fenomena arah penyinaran matahari tersebut hendaknya dijadikan pertimbangan dalam meletakkan TAKEDAPOT di halaman. Bahkan sebaiknya menjadi pertimbangan perlu-tidaknya dilakukan pemindahan letak atau posisi TAKEDAPOT secara berkala pada halaman terkait dengan fenomena penyinaran matahari yang berubah tersebut.

Jika jumlah TAKEDAPOT lebih dari satu yang akan ditempatkan pada halaman atau pekarangan rumah, maka pengaturan jarak antar TAKEDAPOT perlu menjadi perhatian. Jarak antar TAKEDAPOT diatur sekitar 1-2 meter dan disesuaikan dengan kondisi halaman atau pekarangan, dan dekat dengan sarana bagi mudah/tidaknya dilakukan tindakan perawatan tanaman.

Pada dasarnya, mayoritas sayuran akan tumbuh lebih baik di bawah sinar matahari penuh. Namun, sayuran berdaun dapat mentolerir lebih banyak naungan daripada sayuran akar. Berikut ini adalah pembagian kelompok-kelompok tanaman berdasarkan kebutuhan (persyaratan) terhadap pencahayaan matahari,

1. Tanaman sayuran yang membutuhkan sinar matahari penuh. Kelompok tanaman sayuran ini membutuhkan antara 6-8 jam sinar matahari langsung per hari, agar dapat tumbuh dan berkembang dengan baik.
2. Tanaman sayuran yang membutuhkan sebagian sinar matahari. Kelompok sayuran ini membutuhkan antara

4-6 jam sinar matahari sehari, lebih disukai di pagi dan sore hari.

3. Tanaman sayuran naungan. Kelompok sayuran yang dapat tumbuh baik pada penyinaran kurang dari 4 jam sinar matahari langsung per hari.

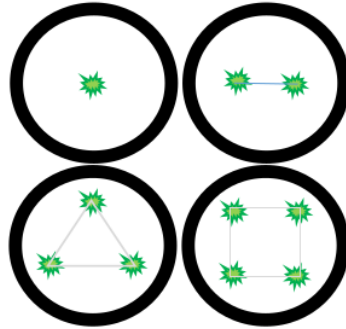
TAKEDAPOT dapat dimasukkan pada kelompok pertama, namun dapat tumbuh baik pula pada kondisi untuk kelompok kedua. Suatu keuntungan TAKEDAPOT memiliki kemungkinan atau kemudahan untuk dipindah tempatkan ke lokasi yang berbeda untuk memungkinkan mereka mendapatkan lebih banyak persyaratan tumbuh bagi baiknya pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Sehubungan dengan TAKEDAPOT, maka jumlah tanaman kelor dalam setiap pot dapat diatur. Pengaturan tersebut pada dasarnya mempertimbangkan seberapa kali suatu rumah tangga mengkonsumsi sayur kelor setiap minggunya. Keberlanjutan pertumbuhan dan hasil daun kelor tentu dipertimbangkan agar TAKEDAPOT dapat tumbuh optimal. Kapan diperlukan TAKEDAPOT dapat menyediakan secara berkelanjutan.

Penempatan individu tanaman ditetapkan sejak dilakukan pindah tanam bibit atau penanaman bibit dalam pot. Populasi tanaman dalam setiap pot sangat tergantung pada ukuran pot. Dapat hanya satu tanaman dalam pot atau dua tanaman, atau tiga tanaman, atau empat tanaman bahkan dapat pula lima tanaman dalam setiap pot. Hanya saja yang perlu menjadi pertimbangan adalah semakin banyak populasi tanaman maka sudah pasti membutuhkan ukuran pot yang lebih besar. Ukuran pot yang lebih besar tentu membutuhkan pula media tanam yang lebih banyak, sehingga akan menyebabkan bobot pot akan sangat berat. Pot dengan bobot yang berat tentu akan mengalami kesulitan jika akan dilakukan pemindahan tempat.

Pengaturan jarak tanam antar tanaman dalam pot perlu diperhatikan dengan baik. Jarak antar tanaman sebaiknya seragam dan tidak saling berebut dalam hal sumberdaya tumbuh yang tersedia di dalam pot.

Pengaturan posisi juga memberikan keragaan atau penampilan TAKEDAPOT semakin baik dan menarik. Gambar 13, mengilustrasikan bagaimana setiap tanaman diatur dengan baik di dalam pot.



Gambar 13.

Pola letak penanaman atau pengaturan jarak tanam pada TAKEDAPOT. Penanaman tanaman dapat hanya satu, atau dua, tiga, dan empat tanaman dalam satu wadah pot.

Hasil penelitian penulis terkait pengaturan populasi tanaman dalam sistim produksi TAKEDAPOT, bahwa terdapat pengaruh nyata populasi terhadap hasil panen daun kelor. Populasi tanaman kelor sebanyak empat tanaman tiap pot berukuran 100 liter (ukuran lebar atau diameter 50 cm dan ketinggian 51-55 cm) merupakan jumlah atau populasi dan ukuran TAKEDAPOT yang memadai bagi dihasilkannya biomasa daun sebagai hasil TAKEDAPOT. Sedangkan bila menggunakan pot berukuran 75 liter (diameter 40 dan tinggi 45-50 cm) sebaiknya ditanam sejumlah maksimal 2 tanaman tiap pot.

Berikut adalah Gambar 14 yang memaparkan keragaan TAKEDAPOT dengan berbagai populasi tanaman per pot saat tanaman kelor baru dipindah tanam (bibit berumur 1 bulan). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan masing-masing

individu tanaman yang kurang maksimal ditunjukkan oleh TAKEDAPOT dengan jumlah populasi sebanyak lima tanaman. Sedangkan populasi empat tanaman merupakan jumlah atau populasi tanaman yang memberikan hasil yang maksimal dari TAKEDAPOT.



Gambar 14.

Keragaan tampak atas TAKEDAPOT pada berbagai populasi tanaman per pot sesaat setelah pindah tanam (atas) dan TAKEDAPOT dengan empat tanaman saat umur 2 bulan setelah pindah tanam (bawah).

C. Perawatan Pasca Tanam

Perawatan tanaman adalah berbagai tindakan agronomis yang ditujukan agar supaya tanaman tetap tumbuh dengan baik dan sehat. Dalam pelaksanaan pindah tanam (*transplanting*), bibit yang disemai akan mengalami proses kerusakan, jika tidak dilakukan dengan hati-hati, terutama sekali pada sistem

perakarannya. Hal ini erat kaitannya dengan proses absorpsi dan transpirasi yang berlangsung secara bersamaan dimana saat pindah-tanam, tanaman muda tersebut akan berhenti untuk sementara waktu mengabsorpsi air, sementara di lain pihak proses transpirasi tetap berlangsung. Dengan demikian akan terjadi reduksi air di dalam tubuh bibit tanaman. Untuk mengembalikan pada keadaan awal, diperlukan adanya daya bangun atau daya pulih (*recovery*) atau daya sembuh dari tanaman-tanaman muda itu sendiri.

Pada dasarnya daya pulih dari tanaman-tanaman muda kelor yang masih memiliki batang yang lunak tergantung dari:

1. Ukuran dan umur dari bibit tanaman (*size and age of seedling*),
2. Jenis tanaman (ekotipe ataupun provenan), dan
3. Perlakuan atau tindakan pada waktu sebelum (*seedling treatment*) atau saat dilakukan pindah tanam.

Pada saat pindah-tanam dilakukan, umur bibit tanaman berbanding terbalik dengan jumlah akar rambut yang tertinggal. Artinya semakin panjang (tua) umur bibit tanaman, akan mengakibatkan lebih sedikitnya akar rambut yang tertinggal. Hal ini tentunya berhubungan dengan kemampuan tanaman tersebut dalam melakukan absorpsi air dan sekaligus unsur hara.

Jika pembibitan dilakukan dengan teknik tidak langsung, atau menggunakan tahapan pesemaian, maka tanaman muda atau bibit kelor akan mengalami pindah tanam sebanyak dua kali. Pada umumnya semai kelor sudah dapat dipindahkan ke bedeng pembibitan setelah semai terlihat seperti berbentuk pancing hingga tegak lurus atau hingga semai telah memiliki daun sebenarnya (*true leaves*) sebanyak 1-2 helai. Pindah tanam kedua, yaitu pada saat pindah tanam bibit (berumur 1-2 bulan) ke pot produksi.

Ukuran dan umur bibit tanaman juga berhubungan langsung dengan makin luasnya permukaan daun (transpirasi). Berdasarkan kenyataan tersebut dan juga hasil penelitian penulis, maka pindah tanam bibit kelor

ke pot sebaiknya pada saat bibit tanaman kelor telah berumur antara 3-4 minggu sejak tanam benih hingga bibit tanaman berumur 7-8 minggu.

Jika pindah tanam dilakukan saat bibit kelor berumur antara 3-4 minggu setelah semai, maka sangat diperlukan tindakan ekstra hati-hati. Selain itu, perawatan sejak pindah tanam, setelah tertanam pada pot dibutuhkan cukup intensif. Jika pindah tanam dilakukan terhadap bibit berumur antara 7-8 minggu, maka kemungkinan kesulitan-nya adalah membuka polibeg dan pengaturan letak di dalam pot, jika penanaman lebih dari satu bibit setiap pot-nya. Oleh karena itu, sebaiknya pindah tanam dilakukan untuk TAKEDAPOT terhadap bibit setelah berumur 4 minggu (1 bulan). Pada kondisi ini, secara teknis pindah tanam dapat dengan mudah, dan secara fisiologis bibit belum terlalu tua, serta masih mendapatkan dukungan kondisi tumbuh dari media yang ada pada polybag (masih memadai dalam hal ukuran yang dapat mensuplai kebutuhan pertumbuhan dan perkembangan bibit saat di bedeng pembibitan).

PEMELIHARAAN

Tujuan Penyajian Bab

Bab ini dihadirkan dengan tujuan agar setelah membaca dan mempelajari isi uraian bab ini, para pembaca mengetahui beberapa macam tindakan agronomi untuk memelihara TAKEDAPOT dan mengetahui cara memeliharanya.

Isi Bab

- Penyiraman 125
- Pengelolaan Media Tumbuh dan Pemupukan
- Pemangkasan
- Pengendalian Hama-Penyakit

A. Penyiraman

Tujuan utama TAKEDAPOT adalah memproduksi atau menghasilkan daun, baik untuk keperluan konsumsi (sayur) ataupun sebagai bahan olahan keperluan herbal ataupun pangan olahan, serta bahan industri lainnya. Untuk produksi daun tersebut, konsekwensinya adalah diperlukan penyiraman (mengairi) secara teratur. Meskipun tanaman kelor ini terbilang tahan terhadap kekeringan, produksi daun relatif terganggu di saat musim kemarau panjang dengan ketersediaan fasilitas air terbatas.

Pada saat musim kemarau yang panjang dengan fasilitas pengairan terbatas, TAKEDAPOT akan kehilangan daunnya, tetapi tanaman tidak akan mati. Ketika mendapat pengairan yang tetap rutin atau hujan telah turun, tanaman akan kembali tumbuh subur. Namun demikian, jika hujan sebagai andalannya, maka awal musim hujan tanaman kelor dalam pot sebaiknya dipangkas dan kemudian tambahkan pupuk organik (pupuk kandang atau kompos) untuk memastikan kembalinya pertumbuhan cabang dan daun yang sehat.

Pohon atau tanaman kelor dalam wadah tentu akan mengering jauh lebih cepat daripada yang tumbuh di tanah (lapang), oleh karena itu TAKEDAPOT perlu disiram secara teratur. Beberapa penyiraman mungkin diperlukan untuk memastikan kedalaman media tanam yang dapat terbasahi. Jumlah air yang diperlukan tersebut dijadikan ukuran setiap melakukan penyiraman.

Frekuensi penyiraman berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan akar maupun tajuk tanaman kelor. Pada saat fase bibit (umur 1-3 bulan), penyiraman setiap hari merupakan frekuensi yang terbaik terhadap pertumbuhan bibit kelor dibandingkan frekuensi penyiraman 2 hari sekali, 3 hari sekali dan 4 hari sekali. Namun demikian tanaman kelor yang ditanam dalam pot atau TAKEDAPOT memerlukan penyiraman sehari sekali selama 3-4 minggu pertama setelah itu, penyiraman dapat dilakukan 3 hari sekali.

Namun tanaman kelor memang tahan terhadap kekeringan. TAKEDAPOT bibit berasal dari biji dengan menggunakan media tanam berupa media campuran tanah lapisan olah-pupuk kandang-sekam padi maupun tanah lapisan olah-pupuk kandang-seresah daun bambu, tahan dan masih dapat tumbuh dengan baik walaupun selama seminggu tidak mendapatkan air siraman.



Gambar 15. TAKEDAPOT asal biji masih tampak tumbuh baik walaupun selama seminggu tidak mendapat air siraman

B. Pengelolaan Media Tumbuh dan Pemupukan

¹⁸ Penggantian media tanam TAKEDAPOT sebenarnya bukanlah hal mutlak yang harus dilakukan. Meskipun media tanam TAKEDAPOT tidak pernah diganti, namun jika pemberian nutrisi baik organik dan juga anorganik dilakukan secara teratur dan dalam jumlah yang cukup, TAKEDAPOT akan tetap tumbuh dan berkembang dengan baik, sehingga produksi daun dapat berkelanjutan hingga siklus produksi yang panjang.

Penggantian media tanam pada TAKEDAPOT dapat dilakukan dengan dua cara. Cara pertama, adalah penggantian media tanam sekaligus penggantian ukuran pot yang lebih besar, atau sering dikenal sebagai *repotting*. Cara kedua, adalah dengan penggantian media tanam tanpa diikuti dengan penggantian pot, yang berarti harus dilakukan pengurangan massa akar dari volume akar sebelumnya agar diperoleh ruangan baru untuk mengganti media tanam yang juga baru. Cara kedua ini sebaiknya dilakukan dengan mengerok media tanam di bagian atas (sekitar kedalaman 10-15 cm), lalu kemudian memasukkan media baru.

Mempertahankan ukuran tanaman kelor dalam pot agar tetap sesuai dengan ukuran pot akan memperpanjang masa produksi TAKEDAPOT. Hal ini dikarenakan ukuran pohon sebanding dengan ukuran sistem akarnya. Pot biasanya akan membatasi pertumbuhan akar sehingga diperlukan pembaruan media tanam dengan cara yang diuraikan di atas.

Memupuk sudah pasti bertujuan untuk mencukupi kebutuhan tanaman akan unsur hara esensial, agar tanaman dapat tumbuh baik secara vegetatif (akar dan batang) maupun generatif (bunga dan buah). Agar kelor pada sistem produksi TAKEDAPOT menghasilkan daun dalam jumlah besar, media tanaman kelor harus diberikan pupuk. Menambahkan kompos atau pupuk kandang sebagai sumber unsur hara sekaligus pembenah tanah (media) sangat diperlukan untuk pemeliharaan pertumbuhan TAKEDAPOT.

Unsur hara esensial ini terdiri dari unsur hara makro dan unsur hara mikro. Unsur hara makro yaitu unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah banyak, terdiri dari unsur-unsur Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), Kalsium (Ca) dan Magnesium (Mg). Sedangkan unsur hara mikro yaitu unsur hara yang dibutuhkan tanaman hanya dalam jumlah sedikit tetapi harus ada. Unsur hara mikro dapat bersifat racun bila tersedia dalam jumlah berlebihan. Unsur hara mikro terdiri dari unsur-unsur Besi (Fe), Tembaga (Cu), Boron (B), Mangan (Mn), Belerang (S), dan Zeng (Zn).

Penambahan unsur pupuk (*nutrient*) ke dalam media tanam TAKEDAPOT atau pemupukan dilakukan secara bertahap dan berkelanjutan. Pemupukan pertama kali dilakukan ketika media tanam disiapkan, yaitu sekitar 5-6 kg kompos atau pupuk kandang per m² atau setara dengan sekitar 50-60 ton per ha. Selanjutnya, pemupukan berikutnya dengan pupuk kandang atau kompos setahun sekali sebanyak 0.5-1 kg setiap tanaman yang di-tumbuhkan dalam sistim TAKEDAPOT. Sebaiknya dilaku-kan pada saat awal musim hujan.

Pemupukan susulan tersebut (pada tahun ke 2-3) dapat dilakukan sekaligus dengan tindakan penggantian media tanam cara kedua (telah dijelaskan di atas). Dengan cara mengikis media tanam bagian atas dan kemudian menggantikannya dengan campuran tanah dan pupuk atau kompos tersebut.

Jika ketersediaan pupuk kandang atau kompos relatif sulit di saat awal (memulai) menanam, yaitu di saat persiapan media, maka pemupukan awal dapat dilakukan dengan menggunakan 3 g/pot Urea, 1 g/pot SP36, dan 1 g/pot KCl. Tiga bulan kemudian pemupukan susulan dengan memberikan 2 g/pot/tanaman Urea, 1 g/pot/ tanaman SP36, 1 g/pot/tanaman KCl, dan 500 g/pot pupuk kandang atau kompos. Pemupukan susulan tersebut kemudian diulang setiap 3 bulan sekali hingga TAKEDAPOT berumur 1-1,5 tahun. Setelah TAKEDAPOT berumur 2 tahun, disarankan memberikan pupuk susulan dengan dosis ditingkatkan dua kali lipat.

C. Pemangkasan

Pemangkasan (*pruning*) pada tanaman buah-buahan dan tanaman hias maupun tanaman hortikultura lainnya diartikan sebagai tindakan pemotongan bagian-bagian tanaman yang tidak dikehendaki, baik itu batang utama maupun cabang, agar tanaman yang dipangkas tersebut tumbuh dan berkembang membentuk kanopi yang lebih baik dalam mendukung produksi (hasil) tanaman. Pemangkasan dapat dilakukan dari sejak awal

yaitu sejak masih bibit atau sejak batang utama telah tumbuh maupun setelah tanaman berumur satu tahun maupun lebih, yang bertujuan untuk merangsang munculnya tunas-tunas produktif. Produksi tunas atau tumbuhnya tunas meningkat dengan semakin intensifnya frekuensi pemangkasan.

Pengalaman pada tanaman hortikultura lainnya, pemangkasan batang utama akan meningkatkan jumlah cabang primer yang tidak dibatasi. Pemangkasan batang utama akan merangsang pembentukan cabang yang lebih banyak dan lebih cepat dibandingkan tanpa pangkas, sehingga penambahan jumlah cabang tersebut yang terjadi karena hilangnya dominansi apikal akibat pemangkasan tunas pucuk batang utama, tentu akan menambah potensi hasil. Pemangkasan pucuk-pucuk apikal akan menyebabkan tunas-tunas lateral pada batang utama tumbuh dan berkembang yang pada akhirnya membentuk cabang-cabang baru pada tanaman tersebut.

Bagi tanaman-tanaman yang organ atau bagian yang dipanen berada pada setiap pucuk percabangan (pucuk setiap tunas yang terbentuk) seperti halnya pada tanaman jarak pagar, bahwa pemangkasan secara umum dapat meningkatkan jumlah cabang sekunder yang terbentuk, dan dengan semakin banyaknya jumlah cabang sekunder yang terbentuk dapat memberikan pengaruh positif terhadap jumlah daun. Demikian juga pada tanaman jarak kepyar, pemangkasan batang utama berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang primer, jumlah cabang sekunder, dan panjang malai buah (buah) pada masing-masing cabang. Pada tanaman teh, pemangkasan yang rutin dilakukan akan merangsang percabangan baru sehingga daun-daun yang nantinya berpotensi untuk dipanen akan semakin banyak. Pemangkasan akan menyebabkan dominansi apikal terhenti (atau pematangan efek dominansi apikal), selanjutnya akibat dominansi apikal yang terhenti menyebabkan auksin terakumulasi dan terdistribusi ke meristem lain yang ada di bawahnya sehingga terbentuk tunas-tunas lateral dalam jumlah yang banyak.

Pemangkasan pada TAKEDAPOT ada dua macam. Pertama, pangkas untuk panen daun, dan kedua, pemangkasan ranting-ranting yang tidak diinginkan untuk tetap tumbuh atau berada pada kanopi tanaman.

Ketika tanaman kelor baik yang tumbuh di lapang maupun yang ditanam dalam pot dipangkas, tanaman akan tumbuh (bertunas) kembali dengan subur dan vigor sehingga menghasilkan lebih banyak percabangan dengan daun yang hijau segar. Pemangkasan pertama kali dilakukan dapat saja hanya bertujuan untuk merangsang pertunasan awal. Dalam hal ini daun hasil pangkasan tidak dimanfaatkan untuk konsumsi. Namun demikian, daun hasil pangkasan tersebut dapat juga dimanfaatkan untuk tujuan olahan (contoh untuk dijadikan tepung daun maupun sibuat teh daun kelor). Pangkas yang dimaksud ini adalah pangkas pertama di saat tanaman telah berumur 50-60 hari sejak tanam. Biasanya tanaman kelor pada umur ini hanya memiliki satu batang utama, sehingga hasil pangkasan hanya berupa satu potongan tunas apikal yang padanya terdapat 5-6 daun.

Pada umumnya, tinggi posisi pangkasan pertama tanaman hortikultura akan mempengaruhi pertumbuhan cabang berikutnya yang sekaligus memengaruhi banyak-sedikitnya pangkasan (panenan) berikutnya. Namun, hasil penelitian pada tanaman kelor yang ditanam di lapang (sawah tadah hujan di kawasan Amor-Amor, Kabupaten Lombok Utara, Nusa Tenggara Barat) menunjukkan bahwa perbedaan tinggi pemangkasan berpengaruh tidak nyata terhadap hampir semua parameter pertumbuhan cabang-cabang yang terbentuk sebagai respon pemangkasan tersebut. Perbedaan tinggi pangkasan berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan dan hasil biomassa daun kelor. Demikian pula halnya dengan pemangkasan pada TAKEDAPOT, perbedaan tinggi pangkasan berpengaruh tidak nyata pada bobot biomassa daun saja, maupun jumlah cabang, panjang cabang, dan jumlah daun.

Jadi, tinggi pemangkasan yang berbeda dapat menghasilkan biomassa daun yang sama bobotnya.

Tinggi pemangkasan pada batang utama tanaman kelor di-sarankan pada ketinggian 25 cm dari atas permukaan tanah, karena dengan tinggi pemangkasan ini disamping menghasilkan pertumbuhan dan biomassa daun yang baik dan subur, juga akan memudahkan dalam perawatan, pemanenan, dan batang hasil pangkasan masih dapat berpotensi digunakan untuk bahan perbanyak tanaman kelor secara vegetatif.

Pemangkasan atau dalam hal ini pemanenan TAKEDAPOT yang baik dan rutin dapat mempengaruhi pertumbuhan perakaran yang baik pula. Hal ini sangat penting sehubungan TAKEDAPOT merupakan sistim produksi tanaman kelor pada tempat tumbuh yang dibatasi, seluas ukuran pot yang digunakan. Pada keadaan ini pertumbuhan akar akan terbatas dan memungkinkan pula membatasi pertumbuhan tajuk yang merupakan komponen utama hasil daripada TAKEDAPOT.

Pemangkasan akar adalah teknik yang mirip dengan bonsai dan akan membantu menjaga tanaman kelor tetap tumbuh relatif kecil bila dibandingkan jika ditanam di lapang. Pemangkasan akar dilakukan bersamaan dengan pergantian pot (dari ukuran kecil ke ukuran besar) ataupun hanya sebagian kecil akar yang dipangkas dengan cara dan saat penambahan (pergantian sebagian) media tanam. Lihat penjelasan pada sub bab pengelolaan media tanam dan pemupukan di atas.

Akar dan tunas suatu tanaman akan selalu tumbuh seimbang. Setelah pemangkasan dilakukan, tanaman (tunas) akan tumbuh kembali untuk membangun kembali keseimbangan pertumbuhan ini. Penting untuk memangkas tajuk atau tunas yang tumbuh tidak subur atau tidak menguntungkan, agar supaya sumberdaya tumbuh yang berasal dari akar dapat digunakan untuk pemeliharaan ataupun pertumbuhan yang lebih baik bagi pertunasan (tajuk) yang telah tumbuh baik tersebut.

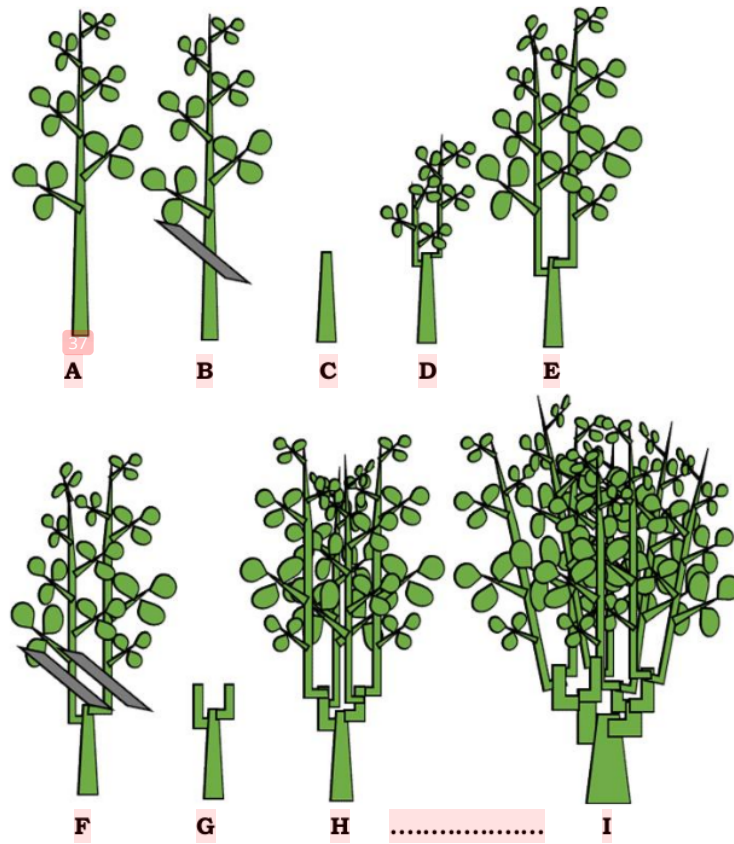
Pada siklus produksi tahun kedua atau ketiga, pangkas kembali pada ketinggian 50-75 cm dari permukaan media tanah untuk tujuan mempertahankan ketinggian tanaman agar mudah dilakukan pemanen. Bilamana TAKEDAPOT diharapkan untuk membentuk 2-

3 cabang utama maka panen (pemangkasan) pada siklus produksi ini dilakukan terhadap 2/3 bagian cabang, atau meninggalkan panjang cabang sekitar 10-20 cm.

Ini penting bagi TAKEDAPOT yang bertujuan untuk produksi daun. Jika dibiarkan tumbuh secara alami, pohon kelor memiliki kecenderungan untuk menghasilkan batang utama yang tinggi dan hanya menghasilkan daun di sekitar apikal dan sub-apikal. Hal ini tentu akan menyebabkan hasil biomassa daun yang dapat dipanen hanya sedikit. Oleh karena itu sangat penting untuk merangsang pembentukan cabang lateral yang memberikan kelimpahan bercabangan beserta daun-daunnya yang berdampak pada tingginya biomassa daun yang dapat dipanen.

Berikut adalah ilustrasi (Gambar ...) acuan teknis atau tata cara pemangkasan TAKEDAPOT yang dapat diterapkan agar memberikan hasil yang berkelanjutan hingga periode produksi yang cukup panjang.

1. Pangkas pertama, dilakukan pada saat tanaman kelor telah mencapai ketinggian sekitar 60 cm. Saat itu tanaman kelor telah berumur 1,5-2 bulan setelah pindah tanam (A), yaitu dengan memotong batang utama pada posisi 25-30 cm di atas media tanam (B).
2. Pada saat pemangkasan di atas, biasanya tanaman kelor hanya menyisakan batang utama (C). Pada saat ini hindari penyiraman (bila diperlukan) mengenai bidang potong batang tersebut.
3. Sekitar 1-2 minggu, tunas-tunas primer baru tumbuh dan berkembang (D), serta membentuk kanopi yang subur (E). Umumnya bila tanaman berasal dari biji, membentuk dua cabang primer, walaupun sering pula membentuk 3 cabang.
4. Pangkas kedua pada TAKEDAPOT, dilakukan terhadap cabang primer pada posisi 5-10 cm dari pangkal (dasar) percabangan (F). Pemangkasan ini dilakukan saat 1-2 bulan setelah pemangkasan pertama (tergantung pada tingkat atau kecepatan pertumbuhan). Hasil pangkasan sekaligus merupakan produk panen kedua dari TAKEDAPOT.



Gambar 16. Ilustrasi tata cara pemangkasan pada TAKEDAPOT

5. Pemangkasan tersebut akan meninggalkan tanaman kelor seperti ilustrasi G. Batang utama tanaman disertai dengan potongan (5-10 cm) pangkal cabang yang terdapat beberapa titik tumbuh aksilar.

6. Setelah sekitar 1-2 bulan kemudian, tunas cabang skunder telah tumbuh dan berkembang dengan pesat. Saat ini TAKEDAPOT telah siap dipangkas (dipanen) yang ketiga kalinya (H)
7. Pangkas ketiga, pangkas panen pada cabang skunder yang tumbuh dan berkembang dari ujung potongan cabang primer. Panjang pangkasan sama seperti pada pangkas kedua.
8. Pangkas keempat, yang juga merupakan pangkas pemeliharaan dilakukan pada sekitar 1-2 bulan setelah pemangkasan ketiga (I). Demikian seterusnya, pemangkasan dilakukan sekaligus sebagai tindakan agronomis pemanenan untuk TAKEDAPOT.
9. Pemangkasan pemeliharaan sering dilakukan ketika daun dipanen, dengan memotong semua cabang di atas ketinggian tertentu, tepatnya sedikit di bawah posisi pangkasan yang pertama. Pangkasan yang teratur ini akan mempertahankan tinggi TAKEDAPOT. Pangkas keempat atau bila tanaman memiliki potensi tumbuh yang baik dapat hingga pangkas panen kelima juga dapat merupakan pangkas habis bagi cabang tertier atau memangkas habis cabang-cabang yang ada pada saat panen ketiga (atau dapat yang keempat) dilakukan dan dibiarkan tumbuh setelahnya.

D. Pengendalian Hama-Penyakit

Pohon kelor dapat dikatakan tahan terhadap serangan hama dan penyakit. Walaupun diserang hama ataupun penyakit, biasanya tidak berakibat fatal. Namun demikian serangan hama dan penyakit tentu akan dapat berakibat fatal seiring dengan perkembangan tanaman ini dibudi-dayakan secara intensif. Fenomena ini terjadi juga pada beberapa tanaman lain yang baru mendapat perhatian intensif teknis budidayanya.

Beberapa jenis hama yang sering menyerang pohon kelor pada areal dimana tanaman ini banyak tumbuh dan berkembang adalah tungau, rayap, aphid, dan ulat. Sedang-kan jenis penyakit yang dijumpai menyerang

tanaman kelor adalah busuk akar disebabkan oleh jamur busuk akar, *Diplodia sp.*

Biasanya untuk hama serangga yang menyerang tanaman hortikultura lainnya dikendalikan dengan menggunakan insektisida. Sehubungan dengan tanaman kelor merupakan tanaman yang diambil daunnya untuk dikonsumsi maupun diolah (diproses), maka yang harus diperhatikan jika tanaman kelor terserang hama ataupun penyakit, sedapat mungkin menggunakan insektisida biologi, karena penggunaan insektisida kimia dapat menimbulkan kontaminasi residu bahan aktif yang membahayakan kesehatan konsumen.

Pada areal pertanaman kelor yang diusahakan dengan intensif, beberapa jenis hama yang dijumpai berpotensi mengurangi hasil adalah berupa ulat *Eupterote molifera*, *Heliothis armigera*, kutu daun *Zonocerus variagatus*, aphids, dan juga rayap. Sementara itu, penyakit yang sering dijumpai adalah penyakit busuk akar *Diplodia spp.* Penyakit ini sering muncul pada kondisi buruknya drainasi di pertanaman.

Untuk mengendalikan atau menekan serangan hama, sebaiknya dilakukan dengan jadwal panen yang rutin dan benar. Hal ini jika dilakukan dengan baik akan mengurangi keberadaan dedaunan tanaman kelor yang terus menerus sepanjang waktu ataupun menjaga kelembaban yang aman bagi berkembangnya serangga hama maupun penyakit. Jadi dengan melakukan panen yang baik dan teratur lebih disarankan daripada menggunakan insektisida (bahan kimia yang membahayakan).

Kalaupun menggunakan bahan kimia tidak dapat dihindari, maka gunakan insektisida biologis berbasis daun ataupun biji beberapa jenis tanaman yang bersifat inseksidal. Biji dari tanaman Mimba (sebanyak 500 g biji dihancurkan dalam 10 liter air) dan kemudian dicampur dengan air sabun 3% dapat digunakan untuk mengendalikan beberapa jenis hama.

Penyakit yang paling sering muncul selain busuk akar pada tanaman kelor adalah penyakit yang disebabkan oleh jamur dengan gejala serangan berupa

noda gelap pada daun atau menutupi seluruh daun, sehingga dapat menyebabkan daun menguning dan mati. Penyakit pada tanaman kelor ini dapat dikendalikan dengan menggunakan fungisida berbahan aktif mancozeb atau maneb.



Gambar 17. Hama daun *Eupterote molifera* (kiri) dan Ulat bulu atau ulat daun *Metanastira hyrtaca* (kanan)
(Sumber: <https://de.depositphotos.com/1022779/stock-photo-hairy-caterpillar.html>)



Gambar 18. Hama daun *Heliothis armiigera*
(Sumber: <https://www.slideshare.net/AkshayChittora/insect-pests-of-amaranthus-and-moringa-53613459>)



Gambar 19. Hama daun *Zonocerus variagatus*
(Sumber: <http://www.nbair.res.in/insectpests/imageindex.php?keyword=S>)



Gambar 20. Ulat daun *Noorda moringae* (atas) dan *Noorda blitealis* (bawah)
(Sumber: <https://www.alamy.com/cotton-or-old-world-bollworm-helicoverpa-armigera-caterpillar-feeding-image5289971.html>)



²² Gambar 21. Hama daun *Aphids* sp.
(Sumber: <https://www.slideshare.net/AkshayChittora/insect-pests-of-amaranthus-and-moringa-53613459>)

MEMANEN DAN PEMANFAATAN TAKEDAPOT

Tujuan Penyajian Bab

Bab ini dihadirkan dengan tujuan agar setelah membaca dan mempelajari isi uraian bab ini, para pembaca mengetahui waktu dan cara panen TAKEDAPOT yang benar sekaligus cara penanganan awal hasil panen, serta mengetahui nilai dan manfaat TAKEDAPOT.

Isi Bab

Sehubungan dengan tujuan tersebut, maka, bab ini berisikan materi yang menjelaskan:

- Waktu Panen
- Cara Panen
- Penanganan Awal Hasil Panen
- Nilai dan Manfaat dari TAKEDAPOT
 - Penyaring udara terpolusi dan sumber oksigen,
 - Menurunkan suhu udara,
 - Sumber pangan sehat dan obat herbal,
 - Obyek terapi murah dan penyaluran hobi, dan
 - Peluang sumber penghasilan.

A. Waktu Panen

Panen dari TAKEDAPOT adalah berupa biomasa daun kelor. Daun kelor pada sistim TAKEDAPOT dapat dipanen (panen pertama) sekitar 3-4 bulan setelah pindah tanam bibit (berumur 1 bulan). Pada saat itu tanaman kelor pada sistim TAKEDAPOT telah memiliki tinggi batang sekitar 1,0-1,5 m dari permukaan tanah dimana pot diletakkan. Kemudian, jika TAKEDAPOT tumbuh dengan baik dan subur, maka panen daun dapat dilakukan rutin setiap 45-60 hari sekali.

Hasil panen berupa biomasa daun memiliki karakter mudah atau cepat layu dan mudah busuk jika kelembaban tinggi. Sehubungan dengan mudahnya daun kelor rusak atau membusuk, maka panen sebaiknya dilakukan pagi hari dengan kondisi daun hasil panen bebas dari embun, atau dapat juga panen dilakukan pada sore hari.

B. Cara Panen

Pemanenan pada tanaman kelor, jika berupa daun, biasanya sekaligus dilakukan dengan pemangkasan. Pada sistim TAKEDAPOT, pemanenan dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu memetik daunnya tanpa memotong batang atau pucuk, dan memanen daun sekaligus memotong bagian batang atau pucuk dengan panjang sekitar 20-50 cm dari ujung (pucuk) tunas/cabang (apikal). Pemangkasan ataupun pemanenan pertama ini akan memicu per-tumbuhan cabang lateral sehingga akan meningkatkan hasil daun pada panen berikutnya. Pada tanaman kelor yang tidak dipangkas, tanaman akan tumbuh terus meninggi dengan sistim batang tunggal. Lain halnya jika dilakukan pemangkasan. Akibat dari pada pemangkasan tanaman membentuk percabangan sehingga tentu akan meningkatkan jumlah hasil panen dan memudahkan proses panen, sehubungan postur tanaman tetap rendah.

Panen pertama jika dilakukan dengan cara pemangkasan tunas apikal sebaiknya dilakukan ketika pohon

telah memiliki tinggi 1,5-2,0 m (berumur 4-5 bulan dari sejak tanam biji atau 2-3 bulan dari sejak pindah tanam bibit). Pada saat ini tanaman kelor hanya memiliki sistem batang utama. Pemangkasan dapat dilakukan pada ketinggian 25-50 cm di atas permukaan tanah. Pemanenan dengan cara ini akan mendorong pertumbuhan tunas baru, yang nantinya akan dapat dipanen selanjutnya setelah 30-60 hari setelah panen pertama tersebut. Kemudian panen berikutnya dengan memotong sepanjang 30-50 cm percabangan (batang) dari ujung tunas (*apical*), atau meninggalkan batang cabang sepanjang 10-15 cm dari pangkal percabangan.

Waktu panen yang baik adalah jika dilakukan pada pagi atau sore hari. Jika panen akan dilakukan pada pagi hari maka sebelum dipanen daun dipastikan tidak berembun untuk menghindari pembusukan selama transportasi.

C. Penanganan Awal Hasil Panen

Hasil panen daun atau produk TAKEDAPOT adalah biomassa daun segar yang umumnya dapat dikonsumsi dalam dua hari setelah panen dan sering kali hanya dalam sehari. Daun sangat mudah rusak dan layu sehingga harus disimpan pada kondisi suhu dingin dan kelembaban tinggi untuk menghindari layu yang berlebihan. Jika proses atau pemanfaatannya akan ditunda sementara, maka jangan membiarkan daun-daun kelor hasil panen menumpuk. Jika menumpuk selama waktu cukup lama, maka daun akan rusak karena panas yang ditimbulkan akibat penumpukan tersebut. Sebaiknya daun kelor dihamparkan dengan ketebalan satu-dua tumpukan daun.

Cara sederhana dan murah serta cukup efektif untuk mempertahankan kesegaran daun kelor hasil panen adalah dengan memasukkan daun-daun hasil panen tersebut ke dalam kantong plastik, dan kemudian disimpan pada ruangan yang bersuhu sekitar 15-18 °C.

Jika proses pengeringan harus atau perlu dilakukan, maka proses pengeringan harus dilakukan

dengan cepat. Pengeringan yang baik adalah dengan cara pengeringan udara mengalir tanpa terkena sinar matahari langsung. Upaya ini ditujukan agar daun kelor mengering secara perlahan dan menghindari terjadinya degradasi vitamin oleh sinar ultraviolet dari matahari.

Secara sederhana, yang memungkinkan untuk dilakukan oleh petani ataupun masyarakat umumnya, ada tiga teknik pengeringan daun kelor yang dapat digunakan, yaitu:

1. Pengeringan pada rak-rak yang ditempatkan pada bangunan sederhana.
2. Pengeringan dengan cara menghamparkan daun-daun hasil panen beralaskan tikar pada lantai bangunan.
3. Pengeringan dengan cara daun-daun kelor hasil panen digantung pada bentangan tali.

Teknik atau cara pengeringan di atas merupakan pengeringan dengan memanfaatkan hembusan angin yang membawa hawa cukup panas sehingga memudahkan terjadinya penguapan air dari jaringan daun kelor tersebut. Bukan pengeringan langsung memanfaatkan terpaan sinar matahari.

D. Nilai dan Manfaat dari TAKEDAPOT

Manfaat tanaman kelor sangat banyak (telah diuraikan pada Bab Pendahuluan), namun terkait dengan TAKEDAPOT, maka beberapa manfaatnya adalah sebagai berikut:

1. Penyaring udara terpolusi dan sumber oksigen

Udara terpolusi atau udara kotor merupakan masalah serius bagi manusia, hal ini dikarenakan udara (yang padanya terdapat oksigen) adalah kebutuhan paling utama manusia untuk bertahan hidup. Berbagai polusi udara seperti polusi kegiatan industri (pabrik), kendaraan bermotor, asap rokok, karbon dioksida, nitrogen, ataupun debu merupakan ancaman berbahaya dan serius terhadap masyarakat. Dengan menanam

TAKEDAPOT di halaman dan di sekitar rumah maka polutan udara tersebut di atas akan diserap oleh tanaman kemudian menggantinya dengan oksigen berkualitas yang diperlukan makhluk hidup terutama manusia.

2. Menurunkan suhu udara

Kota besar contohnya Jakarta memiliki suhu udara sangat panas, selain disebabkan karena lokasinya di pesisir pantai juga salah satunya akibat kurangnya penghijauan. Sebagai mana yang kita ketahui, Proses fotosintesis adalah cara tumbuhan untuk menghasilkan makanan dan energi untuk dirinya sendiri. Prosesnya membutuhkan input berupa sinar matahari, karbon dioksida dan air. Kemudian tumbuhan akan menghasilkan glukosa, air bersih dan oksigen. Dengan demikian jika terdapat banyak tumbuhan dan tanaman di sekitar tempat tinggal manusia maka dapat dipastikan selain udara menjadi bersih juga menurunkan suhunya sehingga menjadi sejuk.

3. Sumber pangan sehat dan obat herbal

Tidak seperti halnya semua tabulampot, bahwasannya akan mengalami proses fase generatif, yaitu memasuki fase pembungaan dan kemudian pembuahan. Hal inilah tujuan utama tabulampot, karena buah yang dihasilkan adalah merupakan bentuk produk cara bertanam tanaman buah ini. Namun demikian, bagi TAKEDAPOT, hasil utama dalam bercocok tanam cara ini adalah berupa daun dari kelor. Daun-daun segar inilah yang menjadi sumber konsumsi dan makanan sehat, serta bahan herbal. Dengan kandungannya yang sangat banyak dan beragam akan protein, serat, nutrisi, dan vitamin yang berguna untuk proses metabolisme dalam tubuh manusia, tentu saja menjadikan tanaman kelor ini sangat bermanfaat.

4. Obyek terapi murah dan penyaluran hobi

Tercekam atau yang lebih populer dikenal dengan istilah stress adalah kondisi yang sering dialami oleh

masyarakat yang diakibatkan tekanan aktifitas berlebih dan kondisi tidak nyaman dengan kehidupan ataupun lingkungannya. Itulah fenomena kehidupan di jaman modern sekarang ini. Untuk mengatasi dan menanggulangi masalah stress maka rekreasi adalah suatu cara, yaitu dengan mengunjungi tempat-tempat wisata baik di daerah pegunungan ataupun tempat-tempat wisata lainnya, yang umumnya berlokasi di luar kota (tempat hunian).

Namun demikian jika ketersediaan waktu ataupun fasilitas lainnya merupakan hambatan untuk berrekreasi ke luar rumah. Penghijauan di lingkungan sekitar halaman rumah, dengan TAKEDAPOT yang tumbuh subur dengan warna hijaunya yang segar, mungkin saja juga karena pengaruh daripada mengkonsumsi daunnya, maka akan menghilangkan atau mengurangi stress tersebut secara bertahap.

Bagi *hobbiis* bercocok tanam atau mencintai bidang pertanian, khususnya tanaman-tanaman hortikultura tahunan namun tidak memiliki lahan ataupun pekarangan yang cukup luas, atau tidak memiliki waktu yang banyak untuk mengembangkan hobinya di lahan yang luas, maka TAKEDAPOT menjadi solusi penyaluran hobi tersebut. TAKEDAPOT dapat dilakukan pada lahan sempit bahkan pada rumah yang tidak memiliki pekarangan sekalipun, karena TAKEDAPOT dapat juga diletakkan di atas loteng atau di atas atap yang terbuat dari beton. Terhadap TAKEDAPOT para *hobiiis* tentu dapat menyalurkan kingin-tahuannya sesuai dengan ilmu pengetahuan yang dimiliki terhadap keragaan pertumbuhan dan perkembangan tanaman kelor dalam pot ini.

5. Peluang sumber penghasilan

TAKEDAPOT tidak saja menyediakan sumber pangan sehat yang berkelanjutan bagi penghuni rumah yang memilikinya. Jika kepemilikan TAKEDAPOT cukup banyak dan dengan perawatan yang baik (terutama pemupukan, pengairan, pengendalian hama-penyakit), maka kelebihan hasil panen tentunya dapat dijual. Hal

ini menjadi salah satu peluang usaha yang mendatangkan tambahan pendapatan bagi rumah tangga.

Terkait dengan peluang usaha karena adanya hasil panen yang banyak, berikut ini adalah uraian hasil penelitian yang bertujuan pengaturan jumlah tanaman pada setiap pot agar diperoleh hasil panen biomasa daun yang maksimal dan berkelanjutan.

Biomassa segar dan kering maksimum yang dapat dipanen dari TAKEDAPOT adalah berisikan 2-3 tanaman kelor untuk pot berkapasitas 75 liter (diameter 45 cm) dan berisikan 4 tanaman untuk pot berkapasitas 100 liter (diameter 55 cm). Jika jumlah tanaman lebih dari itu pada masing-masing ukuran pot tersebut, tanaman bersaing untuk mendapatkan sinar matahari, nutrisi, dan air, yang dapat menyebabkan pengurangan hasil per tanaman, dikarenakan jumlah daun terbentuk sedikit ataupun karena terjadinya keguguran daun, dan juga mudah terserang hama-penyakit.

Hasil penelitian penulis¹²² menunjukkan bahwa tanaman kelor yang ditanam dengan jumlah populasi yang lebih banyak pada suatu ukuran pot tertentu akan memberikan biomassa daun yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang jumlah tanamannya lebih sedikit. Beberapa hasil penelitian lainnya juga mengungkapkan bahwa terdapat korelasi positif antara peningkatan jumlah tanam dan total produksi kelor.

Bahwa hasil maksimum biomassa daun kelor diperoleh ketika tanaman kelor dipanen pada interval pemotongan 45-60 hari sekali juga diperoleh pada penelitian penulis. Sedangkan beberapa peneliti lainnya (di Afrika) melaporkan hasil biomassa daun kelor yang lebih tinggi pada interval pemotongan 75 hari sekali. Interval pemotongan yang lebih lama menghasilkan komponen fraksi hasil yang lebih halus (biomassa kayu meningkat), sehingga interval pemotongan 75 hari tidak cocok dalam kondisi iklim yang panas dan kering. Sedangkan hasil penelitian di daerah dengan iklim yang lebih basah, diperoleh informasi bahwa interval antara 20-30 hari sekali merupakan interval yang memberikan

hasil panen terbaik. Pada daerah ini, hal tersebut disebabkan jika interval pemotongan semakin singkat (atau jumlah panen/pemotongan meningkat), maka cabang-cabang yang terbentuk di atas atau lebih panjang dapat menaungi cabang yang lebih rendah, yang dapat mempengaruhi proses fotosintesis yang mungkin juga mengakibatkan pengurangan hasil total. Kondisi tersebut tentunya dapat dipahami. Pada aspek fisiologis tanaman, panen daun (pemotongan/pemangkasan) yang terlalu sering dari tanam-an akan mengurangi asimilasi nutrisi yang mempengaruhi laju pertumbuhan tanaman dengan mempengaruhi per-kembangan daun.

INFORMASI DALAM GAMBAR



Keragaan TAKEDAPOT menggunakan bibit asal stek batang yang telah berumur 1,5 bulan sejak tanam (bibit berumur 1 bulan). Jumlah bibit asal stek dalam tiap pot sebaiknya tidak lebih dari empat jika menggunakan *planter-bag* atau pot berkapasitas 100 liter.



Keragaan TAKEDAPOT pada dua pekarangan (halaman rumah) di kawasan Amor-Amor di Kabupaten Lombok Utara. Tanaman kelor yang ditanam berupa hasil perbanyakan secara vegetatif-menggunakan stek batang-berjumlah 2-3 tanaman tiap pot. Pot berupa *planter-bag* berukuran 750 liter. Panen secara teratur dan bergiliran dari sejumlah 10 TAKEDAPOT dapat memberikan peluang mengkonsumsi sayur daun kelor setiap tiga hari sekali.



Keragaan TAKEDAPOT asal bibit vegetatif (stek batang ukuran besar) berumur 1,5 bulan setelah tanam bibit berumur 1 bulan. Jika dibandingkan dengan keragaan TAKEDAPOT asal bibit vegetatif (stek batang ukuran kecil), maka TAKEDAPOT ini tampak pertumbuhannya lebih lambat (gambar kiri). Namun pada saat 3 bulan setelah pindah tanam, TAKEDAPOT asal stek batang berukuran besar tumbuh dan berkembang cukup pesat dan sudah dapat dipanen (gambar kanan). TAKEDAPOT dengan memanfaatkan stek batang berukuran besar tidak saja produktif dalam menghasilkan biomasa daun, namun kenampilannya yang unik dapat dijadikan sebagai elemen lansekap pekarangan, sehingga lansekap pekarangan semakin indah dan menarik.



Keragaan TAKEDAPOT asal bibit generatif (biji) saat berumur 2 bulan sejak pindah tanam dari bibit berumur 1 bulan pada salah satu pekarangan. Tampak tanaman tumbuh subur dan sudah dapat untuk dipanen pertama kali.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinugraha H.A., Moko H. 2006. Teknik Rejuvenasi Pohon Dalam Pengadaan Bibit Untuk Pembangunan Hutan Tanaman, Informasi Teknis Vol 4. No. 1. Juni 2006. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan Tanaman. Badan Penelitian Dan Pengembangan Kehutanan, Departemen kehutanan hal 1-13.
- 81 Alessandro, L., Alberto S., Alberto B. , Alberto S., Junior A., Simona B. 2015. Cultivation, Genetic, Ethnopharmacology, Phytochemistry and Pharmacology of *Moringa oleifera* Leaves: An Overview. *Int. J. Mol. Sci.* 16, 12791-12835.
- Amouri, M., Zaid, A., Aziza, M.A., and Zanndouche, O. 2012. Life cycle analysis of *Moringa oleifera* biodiesel. Congres International sur les Energies Renouvelables et Environment. 19-21 Mart, 2012. Hammamet, Tunisie.
- 57 Anwar F, Bhangar, M. 2003. Analytical characterization of *Moringa oleifera* seed oil grown in temperate regions of Pakistan. *J Ag Food Chem* 51:6558–6563
- 33 Astiko, W., Taqvim, A., Santoso, B.B. 2018. Pengaruh Panjang dan Diameter Stek Batang Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelor (*Moringa oleifera* Lam.). *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan.* 4 (2):120-131
- 34 Baiyeri, K.P. 2003. Evaluation of nursery media for seedling emergence and early seedling growth of two tropical tree species. *Monr J. Agric. Res* 4(1) 60 – 65. 32
- Barche, S., Kirad, K.S., A.K. Sharma and P.K. Mishra. 2013. Standardization of propagation method in drumstick cv. PKM-1. *Nature and Science*, 11(1):141-143
- Becker, K. 2004. *Moringa oleifera* – an underutilized tree with amazing versatility. Department of Horticultura, Faculty of Agriculture, University of Science and Technology, Kumasi – Ghana, West Africa
- Bhatia, S. 2007. Coagulation-flocculation process for POME treatment using *Moringa oleifera* seeds extract: optimization studies. *Chem Eng J* 133:205–212
- BPPT. 2014. IPTEK sebagai Solusi Ketahanan Energi. *Media Iptek.* Edisi 19.p:10-12.

- Dorria, M.M.A., Mahfouze, H.A., Ali, E.A.M., Abdelrahman, H.H. 2016. Morphological, Biochemical and Molecular Studies on *Jatropha curcas* Seedlings. Int. J. of Chem. Tech. Research. 9(07):37-45
- Fahey, J.W. 2005. *Moringa oleifera*: A Review of the Medical Evidence for its Nutritional, Therapeutic, and Prophylactic Properties. Part 1. Trees for life Journal, 1:5, <http://www.tljournal.org/article/phyo/20051201124931> 586
- 29 Fuglie, L.J. 1999. The Miracle Tree: *Moringa Oleifera*; National Nutrition for the Tropics. Church World Service, Dakar. 68 pp. revised in 2001 and published as the miracle tree; the multiple attributes of *moringa* 172pp. <http://www/echotech.org/bookstore/advanced>.
- Fuglie, L.J. 2005. The Moringa Tree: a local solution to 21 malnutrition? Church World Service in Senegal.
- Goss, M.2012. A study of the initial establishment of multi-purpose moringa (*Moringa oleifera* Lam) at various plant densities, their effect on biomass accumulation and leaf yield when grown as vegetable. *Afr. J. Plant Sci.*6: 125–129.
- Greenwood, M.S. 2000. Primary productivity of Norway spruce with increasing stand age. In. What does cause age-related decline in forest productivity?. Age Decline 66 Symposium Notes. ESA Annual Meeting, Snowbird, Utah.
- Hairiah K dan Rahayu S, 2010. Mitigasi perubahan iklim. Agroforestri untuk mempertahankan cadangan karbon lanskap. Proc.Simposium Kopi, Bali, 4-5 Oktober 2010.
- Haryadi, N.K. 2011. Kelor Herbal Multikhasiat. Solo: Delta 51 Media.
- IPCC, 2001. Climate change 2001: Impacts, adaptation and vulnerability. Report of the working group II. Cambridge 24 University Press, UK, p 967.
- [Irawati H., N. Setiari. 2006. Pertumbuhan tunas lateral tanaman nilam \(*Pogostemon cablin* Benth\) setelah dilakukan pe-mangkasan pucuk pada ruas yang berbeda. Laboratorium Biologi Struktur dan Fungsi Tumbuhan. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Diponegoro.](#) 15
- Johan, M.E. 2007. Pengaruh Tinggi Pangkasan dan Tinggi Jendangan Terhadap Pertumbuhan dan hasil Pucuk Basah pada Tanaman Teh Asal Biji. Jurnal Volume 8 Nomor 1. <http://www.ritc.or.id/publikasi/volume-8-nomor-1-2.html>. [8 September 2018].

- Kadiman, K. 2006. Pengembangan Teknologi Bioenergi di Indonesia. Seminar Nasional Pengembangan dan Pemanfaatan Jarak Pagar Sebagai Bio-Energi di Indonesia. Hotel Shangri-La, Jakarta 25 Februari 2006.
- Keraf, S. 2006. Kebijakan Energi Nasional. *Seminar Nasional Pengembangan dan Pemanfaatan Jarak Pagar Sebagai Bio-Energi di Indonesia*. Hotel Shangri-La, Jakarta 25 Februari 2006.
- Krisnadi, A.D. 2013. e-Book Kelor Super Nutrisi. Blora: 47 KELORINA.COM.
- Makkar H.P.S and K. Becker (1997). Nutrients and anti-quality factors in different morphological parts of the *Moringa oleifera* leaves. *Animal feed science and Technology* 128 (3):3 11-322.
- Manurung, R. 2006. Minyak Jarak Pagar Murni (Pure Jatropa Oil) Bahan Baku Pengganti Bahan Bakar Minyak. Seminar Nasional Pengembangan dan Pemanfaatan Jarak Pagar Sebagai Bio-Energi di Indonesia. Hotel Shangri-La, Jakarta 25 Februari 2006.
- Marini R. P. 2003. Physiology of pruning fruit trees. Virginia Cooperativ Extension. 422-025p.
- Mendieta-Araica B, Spörndly E, Reyes Sánchez N, Salmerón-Miranda F, Halling M (2013). Biomass production and chemical composition of *Moringa oleifera* under different planting densities and levels of nitrogen fertilization. 58 *Agroforest. Syst.* 87:81-92.
- Morton, J.F. 1991. The horseradish tree, *Moringa pterygosperma* (*Moringaceae*)—A boon to Arid Lands? 26 *Econ. Bot.* 45: 318–333.
- Ojiako, F.O.; Adikuru, N.C.; Emenyonu, C.A. 2011. Critical issues in Investment, Production and Marketing of *Moringa oleifera* as an Industrial Agricultural raw material in Nigeria. *J. Agric.Res. Dev.*10: 39–56.
- Olivier, C. (2000) Intensive *moringa oleifera* cultivation in the North of Senegal. <http://www.moringanews.org/documents/leafproduction.doc>. 42
- Palada MC, and Changl LC. (2003). Suggested cultural practices for Moringa. International Cooperators' Guide AVRDC. AVRDC pub # 03-545 www.avrdc.org.
- Palada, M.C. 1996. Moringa (*Moringa oleifera* Lam.): A versatile tree crop with horticultural potential in the subtropical United States. *HortScience*. 31: 794–797. 87
- Raden I., B.S. Purwoko, Hariyadi, M. Ghulamahdi, E. Santosa. 2009. Pengaruh Tinggi Pemangkasan Batang Utama dan

- Jumlah Cabang Primer yang Dipelihara terhadap Produksi Minyak Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L). *Jurnal Agronomi Indonesia*. 37(2): 159-166.
- 55 Ramachandran, C.; Peter, K.V.; Gopalakrishnan, P.K. 1980. Drumstick (*Moringa oleifera*): A multipurpose Indian
- 72 vegetable. *Econ. Bot.* 34: 276-283.
- Rashid U., Anwar F., Moser B. R., Knothe G., (2008), *Moringa oleifera* oil: A possible source of biodiesel. *Bioresource Technology* 99:8175-8179
- Rasmani, Parwata, I.G.M.A., Santoso, B.B. 2018. Pertumbuhan Bibit Tanaman Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) Pada Beberapa Macam Media Organik dengan Teknik Pembibitan Tidak Langsung. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan* 4 (2):132-143
- Saad, S. 2006. Strategi Pemberdayaan Masyarakat Pesisir Melalui Pengembangan Jarak Pagar. *Seminar Nasional Pengembangan dan Pemanfaatan Jarak Pagar Sebagai Bio-Energi di Indonesia*. Hotel Shangri-La, Jakarta 25 Februari 2006.
- 36 Santoso, B.B., I.G.M.A. Parwata. 2017. Viabilitas Biji dan Pertumbuhan Bibit Kelor (*Moringa oleifera* Lam.). *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*. 3(2):1-8
- Santoso, B.B. 2012. Keragaan Hasil Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) pada Berbagai Umur Pemangkasan. *Jurnal Agronomi Indonesia* 40(1): 69 – 76.
- 78 Santoso, B.B., I.G.M.A. Parwata, I.N. Soemeinaboedhy. 2017. Pembibitan Tanaman Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) Arga Puji Press. Mataram.
- Santoso, B.B., I.W. Sudika, I.K.D. Jaya, I.G.P.M. Aryana. 2014. Hasil Biji dan Kadar Minyak Jarak Kepyar Lokal Beaq Amor (*Ricinus communis* L.) pada Berbagai Umur Pemangkasan Batang Utama. *Jurnal Agronomi Indonesia* 42 (3): 244-249
- Santoso, B.B. and Parwata, I.G.M.A. 2014. Seedling Growth from Stem Cutting with Different Physiological Ages of *Jatropha curcas* L. of West Nusa Tenggara Genotypes. *Int. J. of App. Sci. and Tech.* 4(6):5-10.
- Santoso, B.B., Hasnam, Hariyadi, Susanto, S., Purwojo, B.S. 2008. Perbanyak Vegetatif Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) dengan Stek Batang: Pengaruh Panjang dan Diameter Stek (Vegetative Propagation of Physic Nut (*Jatropha curcas* L.) by Stem Cuttings: Effects of Cutting Length and Diameter). *Bul. Agron.* 36(3): 255-262.

- Siagian, A.R., Sutardi, I.S. Indraty. 1994. Umur bibit dan daya adaptasi pasca penanaman bibit karet (*Hevea braziliensis*). Risalah Penelitian. 18:12-18. [Indonesia]
- 31 Wilson, S.B., Stoffella, P.J. and Graetz, D.A. (2001). Use of Compost as a media amendment for containerized production of two subtropical perennials. J. Environ Hort. 19 (1): 37-42.
- West Virginia Department of Agriculture. Container Gardening. Kent Leonhardt, Commissioner. www.agriculture.wv.gov

Pustaka WEB:

<https://www.slideshare.net/NAVNEETMAHANT/insect-pest-of-drumstick>

<http://www.nbair.res.in/insectpests/imageindex.php?keyword=S>

22 <https://www.slideshare.net/AkshayChittora/insect-pests-of-amaranthus-and-moringa-53613459>

45 <https://www.alamy.com/cotton-or-old-world-bollworm-helicoverpa-armigera-caterpillar-feeding-image5289971.html>

<https://de.depositphotos.com/1022779/stock-photo-hairy-caterpillar.html>

DAFTAR ISTILAH

19

Absorpsi (aktif), pergerakan ion-ion dan air ke dalam akar tanaman sebagai hasil proses-proses metabolisme oleh akar, dan seringkali melawan gradien aktifitas. Absorpsi (pasif), pergerakan ion-ion dan air ke dalam akar tanaman sebagai hasil difusi sepanjang gradien aktifitas.

Adaptasi, adalah proses penyesuaian diri pada makhluk hidup dengan lingkungan atau dengan cara hidupnya sehingga dapat terus mempertahankan kehadirannya.

Aeroculture atau aerokultur adalah metode dari menumbuhkan tanaman tanpa tanah dengan memberi mereka semprotan atau tetesan yang terus-menerus yang membasahi akar dengan air dan nutrisi.

Agriculture atau pertanian adalah kegiatan pemanfaatan sumber daya hayati yang dilakukan manusia untuk menghasilkan bahan pangan, bahan baku industri, atau sumber energi, serta untuk mengelola lingkungan hidupnya.

6

Air, adalah semua air yang terdapat di atas maupun di bawah permukaan tanah, termasuk dalam pengertian ini air permukaan, air hujan, dan air laut yang dimanfaatkan di darat. **Sumber air**, adalah tempat/wadah air baik yang terdapat pada, di atas, maupun di bawah permukaan tanah (dalam penjelasan termasuk dalam pengertian; sungai, danau, mata air, akuifer, situ, waduk, rawa dan muara serta dijelaskan sifat wadah air yang kering permanent).

Air tersedia, air tanah yang bertahan sesudah kelebihanannya teratur, yaitu Antara kapasitas lapangan dan titik layu permanen.

114

Bahan bakar nabati (BBN), adalah bahan bakar yang diperoleh atau dibuat atau berasal dari biomassa. Sementara itu biomassa adalah bahan-bahan organik yang berasal dari tumbuhan atau hewan, maupun produk atau limbah industry budidaya pertanian.

Bare-root, salah satu metode yang digunakan dalam memudahkan transportasi tanaman yang dilakukan dengan membiarkan akar tanpa media.

9

Bedengan, tanah yang ditinggikan dari sekitarnya untuk tempat tumbuh tanaman.

Benih (*seed*), adalah tanaman atau bagiannya (biji) yang dipergunakan untuk memperbanyak atau mengembangbiakan tanaman (tujuan budidaya tanaman).

Bibit, bahan tanaman berasal dari benih yang telah ditumbuh kembangkan atau bibit yang berasal dari bagian vegetative tanaman. **Bibit**, semua bagian tanaman yang digunakan untuk perbanyakan/perkembangbiakan.

Biji (*grain*), bagian tanaman hasil perbanyakan generative yang digunakan untuk kepentingan ekonomi.

Biodiesel, lebih tepat disebut FAME (*fatty acid methyl ester*), merupakan BBN yang digunakan untuk menggerakkan mesin-mesin diesel sebagai pengganti solar.

Budidaya tanaman keras atau semak belukar yang dipelihara untuk produksi komersial disebut perkebunan atau orchard.

Dripculture atau budidaya infus adalah metode hidroponik pada tanaman yang tumbuh dengan memberikan nutrisi yang menetes perlahan ke media lembam di mana tanaman tumbuh

Dominasi Pucuk Apikal, pengaturan pertumbuhan pada tanaman dimana auksin dihasilkan oleh tunas apical (cabang utama) menghambat pertumbuhan tunas-tunas lateral pada cabang yang sama.

9

Dosis, takaran pupuk atau pestisida yang diberikan seluruhnya per satuan luas lahan.

Draenase, gerakan air meninggalkan sistim perakaran dan media tumbuh (area pertanaman). Drainase, sistem pembuangan air tanah atau air permukaan baik melalui cara alami maupun buatan.

Efektif adalah tepat pada sasaran atau mempunyai akibat yang tepat. **Efisien** adalah dengan tenaga dan biaya yang tersedia mendapat hasil sebesar-besarnya.

Electroculture atau kultur elektronik adalah penggunaan listrik (dan magnet) untuk merangsang pertumbuhan tanaman, termasuk penggunaan radio, cahaya buatan, dan aplikasi suara buatan.

Energi hijau, sumber daya yang berasal dari tumbuhan yang dilambangkan dengan warna hijau.

Energi terbarukan, energi yang berasal dari bahan yang ditanam (tumbuhan) yang dibudidayakan oleh manusia

dan selanjutnya dipanen dan diolah menjadi bahan bakar secara berkesinambungan.

Etiolasi, pertumbuhan pemanjangan suatu batang (cabang dan ranting) akibat kurang mendapatkan cahaya matahari.

Fotosintat, atau sering disebut pula sebagai asimilat, yaitu hasil dari fotosintesis seperti karbohidrat yang disimpan sebagai cadangan makanan.

Floriculture adalah budidaya dan pengelolaan tanaman hias terutama tanaman berbunga indah.

Citriculture adalah budidaya buah jeruk dan limau. Viticulture / viniculture atau Vitikultur adalah usaha budidaya produksi dan pemasaran anggur. sedang tentang pembuatan anggur sebagai minuman wine disebut oenology.

Generatif, suatu periode pertumbuhan dan perkembangan dari tanaman yang dicirikan oleh adanya pembentukan organ generatif seperti bunga maupun buah.

Hama, organisme yang dianggap merugikan dan tak diinginkan dalam kegiatan sehari-hari manusia. Walaupun dapat digunakan untuk semua organisme, dalam praktik istilah ini paling sering dipakai hanya kepada hewan.

Hortikultura (*horticulture*) berasal dari bahasa Latin *hortus* (tanaman kebun) dan *cultura/colere* (budidaya), dan dapat diartikan sebagai budidaya tanaman kebun. Kemudian hortikultura digunakan secara lebih luas bukan hanya untuk budidaya di kebun. Istilah hortikultura digunakan pada jenis tanaman yang dibudidayakan. Bidang kerja hortikultura meliputi pembenihan, pembibitan, kultur jaringan, produksi tanaman, hama dan penyakit, panen, pengemasan dan distribusi. Berbeda dengan agronomi, hortikultura memfokuskan pada budidaya tanaman buah (*pomologi/fruticulture*), tanaman bunga (*floriculture*), tanaman sayuran (*olericulture*), tanaman obat-obatan (biofarmaka), dan taman (lansekap). **Hortikultura** adalah ilmu budidaya tanaman mulai dari penelitian dalam disiplin propagasi tanaman dan budidaya, produksi tanaman, pemuliaan tanaman dan genetika. rekayasa, biokimia tanaman, dan fisiologi tanaman. Yang bertujuan untuk meningkatkan hasil panen, kualitas, nilai gizi, dan ketahanan terhadap serangga, penyakit, dan tekanan lingkungan. Hortikultura biasanya mengacu pada skala yang lebih kecil, sementara pertanian mengacu pada

budidaya skala besar tanaman. (Hortikultura dari bahasa Yunani kuno hortus, yang berarti kebun dan cultura yang berarti penanaman).

Iklim mikro, keadaan dalam suatu lingkungan yang sangat kecil, misalnya di dalam tajuk dedaun tanaman (Sebagai lawan di luar tajuk – iklim makro)

Kanopi, adalah suatu istilah yang sama artinya dengan tajuk, yaitu sistim percabangan berikut daunnya pada suatu tanaman. Rangkuman keseluruhan daun-daun suatu pertanaman atau tanaman.

Kapasitas Pertukaran Kation (KPK), Kemampuan tanah untuk menarik/mengikat ion-ion bermuatan positif (kation) seperti Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^{+} , dinyatakan dalam mili-ekivalen/100 gram tanah.

Kekeringan, adalah keadaan dimana kebutuhan air tanaman tidak dapat lagi dipenuhi oleh pasokan air baik dari curah hujan maupun irigasi sehingga menyebabkan tanaman menjadi layu.

Kompetisi, adalah suatu interaksi dimana satu organisme menekan yang lain untuk mendapatkan nutrisi, ruang dan sebagainya seperti dua spesies berebut untuk membatasi jumlah nutrisi, O_2 atau keperluan lainnya.

Kompos, adalah salah satu bahan organik yang telah terjadi pelapukan, sehingga dapat digunakan sebagai pupuk dan diberi nama pupuk kompos.

Konsentrasi, adalah tingkat kepekatan cairan semprot. Konsentrasi dinyatakan dalam cc/lt, g/lt. Contoh: 2cc/lt air.

Lahan Potensial Kritis

Lahan potensial kritis adalah lahan yang masih produktif bila diusahakan untuk pertanian tanaman pangan.

Namun demikian bila pengelolaan lahan yang diterapkan tidak didasarkan pada kaidah-kaidah konservasi tanah dan air, maka lahan akan rusak dan cenderung menjadi lahan semi kritis atau bahkan lahan kritis.

Leher akar atau **pangkal akar**, atau collum yaitu bagian akar yang bersambungan dengan pangkal batang.

Malnutrisi, menurut Depkes RI (1999), mendefinisikan sebagai keadaan terang gizi yang disebabkan oleh rendahnya konsumsi energi dan protein dalam keadaan sehari-hari sehingga tidak memenuhi dalam angka kecukupan gizi. Sedangkan Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), mendefinisikan sebagai “ketidakseimbangan seluler antara pasokan nutrisi dan energi dan kebutuhan tubuh

terhadap mereka untuk menjamin pertumbuhan, pemeliharaan, dan fungsi tertentu.”

Meristem, satu kelompok sel yang sangat aktif membelah. Biasanya terjadi pada ujung akar, ujung pucuk, dan pada kambium.

Monoculture atau monokultur adalah produksi pertanian dengan satu tanaman tunggal di wilayah yang luas. Hal ini banyak digunakan dalam industri pertanian modern dan pelaksanaannya telah diizinkan untuk panen besar dengan tenaga kerja yang minimal.

Naungan, atap, penutup bidang atas tanaman untuk mengurangi atau menutup sama sekali dari pencahayaan.

Pascapanen, adalah tahapan kegiatan yang dimulai sejak pemungutan (pemanenan) hasil pertanian sampai pemasaran produk hingga produk tersebut sampai ke konsumen.

Polyculture atau Polikultur adalah pertanian dengan menggunakan beberapa tanaman dalam ruang yang sama, meniru keragaman ekosistem alami, dan menghindari dominasi tanaman tunggal, atau monokultur. termasuk rotasi tanaman, multi-tanam, tumpangsari, penanaman pendamping, gulma menguntungkan, dan gang tanam. Contoh polikultur yang umum adalah tumpang sari (multiple cropping), tumpang sela (intercropping), wana tani (jagung atau kacang di sela-sela tanaman hutan) dan mina tani (ikan air tawar di sawah) dan tumpang gilir.

Permaculture atau permakultur merupakan suatu pendekatan untuk merancang pemukiman manusia dengan sistem pertanian yang menyerupai hubungan yang ditemukan di ekologi alamiahnya. Disebut juga pertanian organik. Arboriculture adalah budidaya, manajemen, dan studi individu pohon, semak, tanaman merambat, dan tanaman berkayu keras untuk tujuan ornamenasi, dekorasi dan peneduh.

Repotting, menanam ke dalam pot, dan biasanya disertai dengan ganti media; pemindahan tanaman dari pot yang sudah padat akarnya ke pot yang lebih besar.

Root-balling, salah satu metode yang digunakan dalam memudahkan transportasi tanaman yang dilakukan dengan membungkus bola akar beserta media tumbuhnya.

Sawah, lahan usahatani yang secara fisik permukaannya rata, dibatasi oleh pematang, dapat ditanami padi dan palawija tanaman pangan lainnya. **Sawah Irigasi**, adalah sawah yang sumber air utamanya berasal dari air irigasi. **Sawah Tadah Hujan**, adalah sawah yang sumber air utamanya berasal dari curah hujan.

Semai atau **semaian**, benih tumbuhan (yang sudah berkecambah) yang akan ditanam lagi sebagai bibit di tempat lain seperti polybag dan lain sebagainya. **menyemai**, menanam atau (menaburkan) benih (biji-bijian) di tempat yang tersedia untuk menghasilkan bibit tanaman yang akan ditanam lagi di tempat lain.

pesemaian atau persemaian, tempat menyemai(kan) bibit pohon (biji-biji atau bahan tanam lainnya).

Sylviculture atau silvicultur: pengembangan dan perawatan hutan, mulai dari membuat, mengelola, menggunakan dan melestarikan hutan untuk kepentingan manusia. Fruticulture / Pomoculture atau frutikultur adalah budidaya mulai dari pembenihan, produksi hingga pemasaran buah-buahan. Sedang Pomologi adalah ilmu tentang buah-buahan.

Stek, potongan atau bagian vegetatif tanaman (akar, batang, daun) yang digunakan untuk bahan perbanyakan tanaman bersangkutan.

Tanah (soil), tubuh alam yang berasal dari hancuran batuan dan bahan organik.

Tegalan/Tanah Darat Ringan

Tegalan/tanah darat ringan adalah sebidang tanah yang diusahakan/dimanfaatkan untuk pertanian lahan kering antara lain padi gogo dan palawija.

Tegal/kebun/ladang/huma

Lahan kering yang ditanami tanaman musiman seperti padi ladang, palawija/hortikultura dan letaknya terpisah dengan halaman sekitar rumah.

Tunas Aksilar (*Axillary Bud*), tunas-tunas yang tumbuh dan berkembang di ketiak daun.

Tunas, struktur rudimenter (dasar atau tidak sempurna) dari jaringan meristematik yang memiliki potensi untuk tumbuh dan berkembang menjadi struktur vegetatif, reproduktif ataupun keduanya.



Bambang Budi Santoso, dilahirkan di Mataram, NTB, 10 Juni 1963. Seluruh pendidikannya diselesaikan di Kota Mataram, NTB. Sarjana Pertanian (Agronomi) diperoleh pada 1987 di Fakultas Pertanian Universitas Mataram. Pendidikan Master pada bidang Integrated Agriculture ditempuhnya di Faculty of Tropical and Sub-Tropical Agriculture (Agronomy and Plant Breeding Institute), George August

University of Goettingen, Germany pada 1997. Pendidikan program Doktor diselesaikan pada Desember 2008 pada bidang Agronomi di Sekolah Pasca-sarjana IPB, Bogor. Ilmunya diterapkan di Fakultas Pertanian Universitas Mataram sebagai staf pengajar, sejak 1988. Buku-buku yang telah diterbitkan sebelum buku ini meliputi Biji dan Teknologi Benih Kelor (*Moringa oleifera* Lam.), pada 2018, Pembibitan Tanaman Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) pada 2017, Pembungaan Tanaman Jarak Pagar NTB pada 2015, Grafting-Teknik Memperbaiki Produktivitas Tanaman Jarak Pagar pada 2013, Tinjauan Agronomi dan Teknologi Budidaya Jarak Pagar pada 2011, Deskripsi Botani Jarak Pagar pada 2011, dan Pembiasaan Vegetatif dalam Hortikultura pada 2010, serta Fisiologi dan Teknologi Pascapanen Hortikultura, pada 1995.



I Gusti Made Araya Parwata, dilahirkan di Perasi, Karangasem, Bali pada 26 Maret 1963. Pendidikan dasar-menengah diselesaikan di Karangasem, Bali. Lulus sebagai sarjana Pertanian (Agronomi) pada Fakultas Pertanian Universitas Mataram pada 1987. Gelar Master bidang Agriculture (Seed Technology) diraih dari School of Natural Resources and Veterinary Science, The University

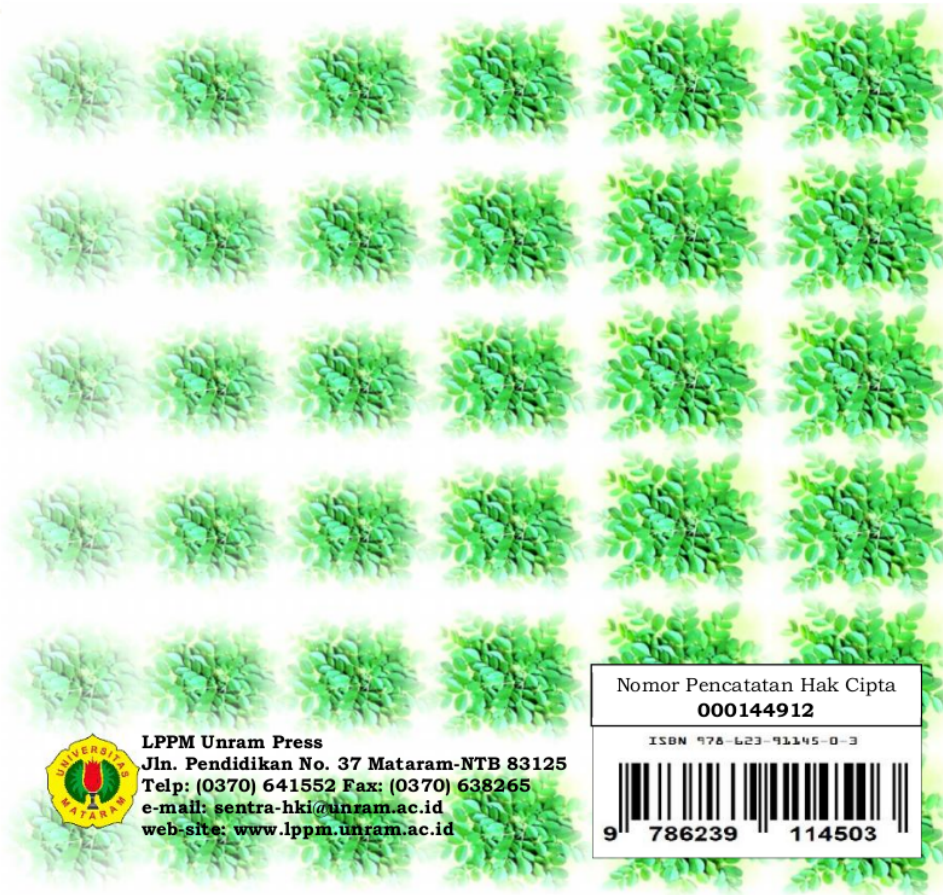
of Queensland, Australia pada 2001. Program Doktor bidang Agronomi diselesaikan pada Sekolah Pascasarjana UGM, Yogyakarta pada Januari 2011. Hingga saat ini, sebagai Dosen Tetap Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram. Buku-buku yang telah diterbitkan meliputi, Biji dan Teknologi Benih Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) diterbitkan pada 2018, Pembibitan Tanaman Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) pada 2017, Pembungaan Tanaman Jarak Pagar NTB pada 2015, dan Grafting-Teknik Memperbaiki Produktivitas Tanaman Jarak Pagar pada 2013.



Jayaputra, dilahirkan di Taliwang, Sumbawa Barat, Nusa Tenggara Barat pada 30 Oktober 1963. Pendidikan Dasar dan Menengah Pertama diselesaikan di Taliwang Kabupaten Sumbawa Barat, dan Pendidikan Menengah Atas diselesaikan di Kota Mataram. Sarjana Pertanian (Hortikultura) diperoleh pada tahun 1988 di Fakultas Pertanian Universitas Mataram Nusa Tenggara Barat. Gelar Master pada bidang Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga diperoleh pada tahun 2001 di Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Sejak tahun 1989 hingga sekarang tercatat sebagai dosen tetap pada Fakultas Pertanian Universitas Mataram. Berpengalaman dalam pengembangan (pengelolaan) tanaman hortikultura sebagai sumber gizi pada sistim tanam di pekarangan.

TAKEDAPOT merupakan sebuah terminologi atau singkatan dari Tanam Kelor Dalam Pot, yang dipandang sebagai sebuah solusi dari permasalahan yang sedang dihadapi oleh masyarakat yang memiliki lahan terbatas namun di lain sisi berkemauan bercocok tanam tanaman yang memberikan manfaat bagi kehidupan sehari-hari. Atau pun sebagai solusi menghadirkan sayuran sehat di halaman rumah, dan sekaligus sebagai penghijauan pekarangan di perkotaan. Tanpa lahan yang luas, bercocok tanam kelor, si tanaman serba guna, masih dapat dilakukan.

Menanam kelor memang terbilang mudah, namun ketersediaan teknik bercocok tanam yang berpeluang memberikan hasil yang lebih menguntungkan dan berkelanjutan belum tersedia, apalagi TAKEDAPOT. Buku (monograp) ini dipersiapkan dengan harapan dapat berfungsi sebagai suatu panduan dalam mempersiapkan sumber pangan (sayuran) sehat yang efektif dan efisien dalam memanfaatkan pekarangan yang terbatas luasnya.



LPPM Unram Press
Jln. Pendidikan No. 37 Mataram-NTB 83125
Telp: (0370) 641552 Fax: (0370) 638265
e-mail: sentra-hki@unram.ac.id
web-site: www.lppm.unram.ac.id

Nomor Pencatatan Hak Cipta
000144912

ISBN 978-623-91145-0-3



B.1-6-Buku Referensi-TAKEDAPOT-Tanam Kelor Dalam Pot

ORIGINALITY REPORT

16%

SIMILARITY INDEX

16%

INTERNET SOURCES

4%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	www.grosirbibittanaman.co.id Internet Source	1 %
2	daysgreen-days.blogspot.com Internet Source	1 %
3	marketvaluer.blogspot.com Internet Source	<1 %
4	repository.ung.ac.id Internet Source	<1 %
5	muchamadiqbalblog.files.wordpress.com Internet Source	<1 %
6	publicvaluerconsultant.blogspot.com Internet Source	<1 %
7	villagustaviana.blogspot.com Internet Source	<1 %
8	repository.unair.ac.id Internet Source	<1 %
9	katelojala.blogspot.com Internet Source	<1 %

10	eprints.walisongo.ac.id Internet Source	<1 %
11	caratanam.com Internet Source	<1 %
12	www.beginisob.com Internet Source	<1 %
13	infokelor.blogspot.com Internet Source	<1 %
14	spada.uns.ac.id Internet Source	<1 %
15	forda-mof.org Internet Source	<1 %
16	www.jitunews.com Internet Source	<1 %
17	id.scribd.com Internet Source	<1 %
18	we-didview.xyz Internet Source	<1 %
19	rexvanmarch.blogspot.com Internet Source	<1 %
20	jurnal.polinela.ac.id Internet Source	<1 %
21	I.D. Pérez - Landa, M. Reyes - Díaz, A. Pérez - Vázquez, I. Galaviz - Villa et al. "Agroclimatic	<1 %

effects over physicochemical characteristics of Moringa seed oil for biodiesel production in two subtropical sites", Agronomy Journal, 2021

Publication

22

apps.lucidcentral.org

Internet Source

<1 %

23

meidapane05.blogspot.com

Internet Source

<1 %

24

jurnal.faperta.untad.ac.id

Internet Source

<1 %

25

www.agroteknika.id

Internet Source

<1 %

26

Submitted to Loughborough University

Student Paper

<1 %

27

kamuslengkap.com

Internet Source

<1 %

28

ebenih.ditjenbun.pertanian.go.id

Internet Source

<1 %

29

Submitted to Universitas Diponegoro

Student Paper

<1 %

30

journal.uwgm.ac.id

Internet Source

<1 %

31

pdffox.com

Internet Source

<1 %

32	repositorio.una.edu.ni Internet Source	<1 %
33	jurnal.fp.uns.ac.id Internet Source	<1 %
34	1library.net Internet Source	<1 %
35	metadata.pemalangkab.go.id Internet Source	<1 %
36	jurnal.unsur.ac.id Internet Source	<1 %
37	etheses.uin-malang.ac.id Internet Source	<1 %
38	www.pinterpandai.com Internet Source	<1 %
39	aaronluldenced.blogspot.com Internet Source	<1 %
40	lembah-hijau.com Internet Source	<1 %
41	you-gonever.icu Internet Source	<1 %
42	Submitted to National Institute of Food Technology Entrepreneurship and Management Student Paper	<1 %

43	digilib.uns.ac.id Internet Source	<1 %
44	publikasi.polije.ac.id Internet Source	<1 %
45	www.alamy.com Internet Source	<1 %
46	Komang Agus Tri Aldy, Wildani Pingkan S. Hamzens, I Gede Laksana Wibawa. "PENENTUAN KOMODITAS BASIS SUBSEKTOR HORTIKULTURA BUAH-BUAHAN DI KABUPATEN PARIGI MOUTONG", Jurnal Pembangunan Agribisnis (Journal of Agribusiness Development), 2022 Publication	<1 %
47	eprints2.undip.ac.id Internet Source	<1 %
48	jurnal.fkip.untad.ac.id Internet Source	<1 %
49	kuncitts.com Internet Source	<1 %
50	lahan.co.id Internet Source	<1 %
51	jtsl.ub.ac.id Internet Source	<1 %
52	psasir.upm.edu.my	

Internet Source

<1 %

53

repository.usd.ac.id

Internet Source

<1 %

54

www.ijrst.com

Internet Source

<1 %

55

ejurnal.undana.ac.id

Internet Source

<1 %

56

nabillasofuwan.blogspot.com

Internet Source

<1 %

57

www.phytojournal.com

Internet Source

<1 %

58

Katayon, S.. "Effects of storage conditions of Moringa oleifera seeds on its performance in coagulation", Bioresource Technology, 200609

Publication

<1 %

59

darosalamat.blogfa.com

Internet Source

<1 %

60

jurnal.ipb.ac.id

Internet Source

<1 %

61

politiksosialdanbudaya.blogspot.com

Internet Source

<1 %

62

sarifulsp2.blogspot.com

Internet Source

<1 %

63	sulteng.bptpnews.id Internet Source	<1 %
64	apol1.wordpress.com Internet Source	<1 %
65	nanopdf.com Internet Source	<1 %
66	riset.unisma.ac.id Internet Source	<1 %
67	sultanbasry.wordpress.com Internet Source	<1 %
68	volontegenerale.nl Internet Source	<1 %
69	www.dapurocha.com Internet Source	<1 %
70	repository.unja.ac.id Internet Source	<1 %
71	www.eprints.unram.ac.id Internet Source	<1 %
72	Sonia Mariza Luiz de Oliveira, Maria Cristina Marcucci, Carolina Passarelli Gonçalves, Adriana Melo, Carlos Rocha Oliveira. "Composição química, atividade biológica e segurança de uso da Moringa oleifera Lam. Moringaceae", Brazilian Journal of Natural Sciences, 2022	<1 %

73	cybex.pertanian.go.id Internet Source	<1 %
74	Submitted to iGroup Student Paper	<1 %
75	repository.umsu.ac.id Internet Source	<1 %
76	tantid.blogspot.com Internet Source	<1 %
77	www.kompas.com Internet Source	<1 %
78	Angga Adriana Imansyah, Melissa Syamsiah, Yuliani Yuliani, Riza Trihaditia, Widya Sari. "RESPON PERTUMBUHAN STEK TANAMAN KELOR (Moringa oleifera) TERHADAP APLIKASI BIOKOMPLEK DAN MEDIA TANAM", AGROSCIENCE (AGSCI), 2022 Publication	<1 %
79	bp3ktersonobatang.blogspot.com Internet Source	<1 %
80	Lyna Dwi Muya Syaroh, Zeni Murtafiati Mizani. "Membentuk Karakter Religius dengan Pembiasaan Perilaku Religi di Sekolah: Studi di SMA Negeri 3 Ponorogo", Indonesian Journal of Islamic Education Studies (IJIES), 2020 Publication	<1 %

81 currentschoolnews.com Internet Source <1 %

82 jualbibitalpukatkendil.home.blog Internet Source <1 %

83 repository.pertanian.go.id Internet Source <1 %

84 repository.uin-suska.ac.id Internet Source <1 %

85 Sudarwanto Sudarwanto, Amir Tjoneng, Suriyanti Suriyanti. "EFEKTIVITAS PELAKSANAAN PROGRAM KAMPUNG IKLIM (PROKLIM) DI DESA POLEONRO KECAMATAN LAMURU KABUPATEN BONE PROVINSI SULAWESI SELATAN", *AGROTEK: Jurnal Ilmiah Ilmu Pertanian*, 2021
Publication <1 %

86 www.kompasiana.com Internet Source <1 %

87 Herniwati, E Widaryanto, B Waluyo, K P Wicaksono, M B Pabendon. "Morphological characterization of sweet sorghum lines which has the potential as a raw material for bioethanol", *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2023
Publication <1 %

88 buahtropis.wordpress.com

Internet Source

<1 %

89

kedaulatanpangan12.blogspot.com

Internet Source

<1 %

90

Asniah Asniah, Widodo Widodo, Suryo Wiyono. "POTENSI CENDAWAN ASAL TANAH PERAKARAN BAMBU SEBAGAI ENDOFIT DAN AGEN BIOKONTROL PENYAKIT AKAR GADA PADA TANAMAN BROKOLI", Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika, 2013

Publication

<1 %

91

Submitted to Universitas Jember

Student Paper

<1 %

92

dennylatersiasinuraya.blogspot.com

Internet Source

<1 %

93

dosenpertanian.com

Internet Source

<1 %

94

download.garuda.ristekdikti.go.id

Internet Source

<1 %

95

edoc.pub

Internet Source

<1 %

96

journal.unnes.ac.id

Internet Source

<1 %

97

journal.unpad.ac.id

Internet Source

<1 %

98	simanungkalitoke.blogspot.com Internet Source	<1 %
99	www.docstoc.com Internet Source	<1 %
100	Submitted to Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Student Paper	<1 %
101	Bella Febryskhia Putri, Yulian Fakhurrozi, Sri Rahayu. "PENGARUH PERBEDAAN JENIS MEDIA TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN SETEK <i>Hoya coronaria</i> BERBUNGA KUNING DARI KAWASAN HUTAN KERANGAS AIR ANYIR, BANGKA", <i>EKOTONIA: Jurnal Penelitian Biologi, Botani, Zoologi dan Mikrobiologi</i> , 2019 Publication	<1 %
102	Nofrianil Nofrianil. "RESPON KEDELAI VARIETAS ANJASMORO TERHADAP APLIKASI KOMPOS BERBAHAN MOL RUMPUN BAMBU PADA LAHAN SUB-OPTIMAL", <i>Journal of Applied Agricultural Science and Technology</i> , 2019 Publication	<1 %
103	<i>Paraserianthes falcataria</i> (L) Nielsen Ekologi silvikultur dan produktivitas, 2011. Publication	<1 %

104	Internet Source	<1 %
105	digilib.unila.ac.id Internet Source	<1 %
106	e-journal.biologi.lipi.go.id Internet Source	<1 %
107	fifi0406.blogspot.com Internet Source	<1 %
108	hijau4naturallifesmile.blogspot.com Internet Source	<1 %
109	ind.medicalpasifik.com Internet Source	<1 %
110	jurnal.stainponorogo.ac.id Internet Source	<1 %
111	jurnal.untan.ac.id Internet Source	<1 %
112	philosophiaofdikaiosune.wordpress.com Internet Source	<1 %
113	protan.studentjournal.ub.ac.id Internet Source	<1 %
114	sakip.pertanian.go.id Internet Source	<1 %
115	wahdafa.blogspot.com Internet Source	<1 %

116	www.mitrabit.com Internet Source	<1 %
117	www.pascaunhas.net Internet Source	<1 %
118	www.pertaniansehat.or.id Internet Source	<1 %
119	kambingjoynim.com Internet Source	<1 %
120	lib.geo.ugm.ac.id Internet Source	<1 %
121	Diana Anggraeni. "KONFLIK ANTAR GENERASI DALAM RADIO KOMUNITAS", Jurnal PIKOM (Penelitian Komunikasi dan Pembangunan), 2021 Publication	<1 %
122	Nanik Setyowati. "PENGARUH KOMBINASI DOSIS KOMPOS GULMA DAN PUPUK SINTETIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TOMAT (<i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.)", Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia, 2019 Publication	<1 %
123	id.wikipedia.org Internet Source	<1 %
124	tanamanmart.com Internet Source	<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off

B.1-6-Buku Referensi-TAKEDAPOT-Tanam Kelor Dalam Pot

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

/0

GENERAL COMMENTS

Instructor

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8

PAGE 9

PAGE 10

PAGE 11

PAGE 12

PAGE 13

PAGE 14

PAGE 15

PAGE 16

PAGE 17

PAGE 18

PAGE 19

PAGE 20

PAGE 21

PAGE 22

PAGE 23

PAGE 24

PAGE 25

PAGE 26

PAGE 27

PAGE 28

PAGE 29

PAGE 30

PAGE 31

PAGE 32

PAGE 33

PAGE 34

PAGE 35

PAGE 36

PAGE 37

PAGE 38

PAGE 39

PAGE 40

PAGE 41

PAGE 42

PAGE 43

PAGE 44

PAGE 45

PAGE 46

PAGE 47

PAGE 48

PAGE 49

PAGE 50

PAGE 51

PAGE 52

PAGE 53

PAGE 54

PAGE 55

PAGE 56

PAGE 57

PAGE 58

PAGE 59

PAGE 60

PAGE 61

PAGE 62

PAGE 63

PAGE 64

PAGE 65

PAGE 66

PAGE 67

PAGE 68

PAGE 69

PAGE 70

PAGE 71

PAGE 72

PAGE 73

PAGE 74

PAGE 75

PAGE 76

PAGE 77

PAGE 78

PAGE 79

PAGE 80

PAGE 81

PAGE 82

PAGE 83

PAGE 84

PAGE 85

PAGE 86

PAGE 87

PAGE 88

PAGE 89

PAGE 90

PAGE 91

PAGE 92

PAGE 93

PAGE 94

PAGE 95

PAGE 96

PAGE 97

PAGE 98

PAGE 99

PAGE 100

PAGE 101

PAGE 102
