

BUDIDAYA TANAMAN
MENGKUDU
(*Morinda citrifolia* L.)



Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

Jl. Tentara Pelajar No. 3

Telp. (0251) 321879, Fax. (0251) 327010

E-mail : balitro@indo.net.id

Homepage : <http://www.balitro.org>

BOGOR - 16111

88
A



BUDIDAYA TANAMAN MENGGKUDU **(*Morinda citrifolia* L)**

Penanggung Jawab :

Dr. Ir. Molide Rizal
Kepala Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

Tim Editor

Mesak Tombe
M. Yusron
Endang HP.
Siswanto
Tatang Hidayat
Agus Ruhnayat
JT. Yuhono
Rita

Diterbitkan oleh :

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat
Jl. Tentara Pelajar No. 3 Bogor, 16111
Telp. (0251) 321879, Fax. (0251) 327010

Sumber Dana :

APBN 2002
Bagian Proyek Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

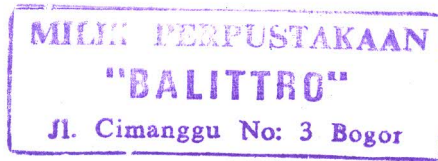
Percetakan :

CV. Sinar Jaya
Jl. Raya Sindang Barang No. 38
Bogor .

633.88
DJA
b

CIRCULAR No. 3 Tahun 2002

BERCOCOK TANAM MENGGUDU **(*Morinda citrifolia* L)**



Oleh :

Endjo Djauhariya
Agus Ruhnayat

128/2002 B a



Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

Jl. Tentara Pelajar No. 3

Telp. (0251) 321879, Fax. (0251) 327010

E-mail : balitro@indo.net.id

Homepage : <http://www.Balitro.org>

BOGOR - 16111

DAFTAR ISI

halaman

DAFTAR ISI	I
I. PENDAHULUAN	1
II. BOTANI	3
2.1. Sejarah dan Penyebaran	3
2.2. Sistematika dan Morfologi Tanaman	4
III. SYARAT TUMBUH	6
IV. TEKNIK BUDIDAYA	6
4.1. Pengadaan Bahan Tanaman	6
4.1.1. <i>Perbanyakkan dengan biji</i>	6
4.1.2. <i>Perbanyakkan dengan cangkok</i>	8
4.2. Pengolahan Tanah dan Penanaman	10
4.2.1. <i>Membuat lubang tanam</i>	10
4.2.2. <i>Menanam bibit</i>	10
4.3. Pemeliharaan	11
4.3.1. <i>Penyiangan dan penggemburan</i>	11
4.3.2. <i>Pemupukan</i>	12
4.3.3. <i>Pemangkasan</i>	13
4.3.4. <i>Pengendalian hama dan penyakit</i>	13
4.4. Pola Tanam	14
4.4.1. <i>Tumpang sari dengan tanaman semusim</i>	14
4.4.2. <i>Tumpang sari dengan tanaman tahunan</i>	16
4.5. Panen Buah	16
4.6. Pengolahan dan Penganekaragaman Hasil	17
4.6.1. <i>Juice (sari buah mengkudu)</i>	17
4.6.2. <i>Pasta buah mengkudu</i>	19
4.6.3. <i>Serbuk dan kapsul buah mengkudu</i>	19
4.6.4. <i>Produk kosmetika</i>	20

V. KEGUNAAN	20
5.1. Manfaat Mengkudu Secara Tradisional	20
5.1.1. Sebagai zat pewarna	20
5.1.2. Sebagai obat tradisional	20
5.1.3. Berbagai khasiat mengkudu secara ilmiah	23
VI. USAHATANI	28
VII. BAHAN BACAAN	30

I. PENDAHULUAN

Tanaman mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) merupakan tanaman obat yang cukup potensial untuk dikembangkan. Hampir semua bagian tanaman mengkudu mengandung berbagai zat yang berguna untuk pengobatan maupun menjaga kesehatan tubuh. Daun mengkudu mengandung protein, zat kapur, zat besi, karoten dan askorbin. Kulit akarnya mengandung senyawa *morindin*, *morindon*, *aligerin-d-methyleter*, dan *soranyideal*. Senyawa-senyawa yang berperan dalam pengobatan adalah yang terdapat dalam sari buahnya antara lain *xeronin*, *proxeronin*, *proxeronase*, *serotonin*, zat anti kanker (*damnacanthal*), *scopoletin*, vitamin A, vitamin C, anti oksidan, mineral (kalium, natrium, kalsium, zat besi), protein, karbohidrat, kalori, lemak, karbohidrat, niamin, thiamin, dan riboflavin. Pemanfaatan mengkudu sebagai obat dan sayuran sudah dikenal sejak jaman dulu tidak hanya di Indonesia, tapi hampir di seluruh belahan dunia. Di Hawaii dan Amerika serikat mengkudu disebut *noni* dan dipergunakan untuk mengobati berbagai penyakit seperti tumor, luka, penyakit kulit, gangguan pernapasan (asma), demam, dan penyakit usia lanjut. Di Amerika Tengah mengkudu sangat dikenal dan di juluki *pain killer tree* karena diketahui bahwa sari buahnya berfungsi sebagai adaptogen yang dapat menyeimbangkan fungsi sel-sel dan juga menormalkan fungsi otak tempat pengendalian rasa sakit.

Popularitas mengkudu dalam pengobatan tradisional telah menyebar ke negara-negara maju seperti Amerika Serikat, Jepang, Inggris, Perancis, Australia, dan Singapura serta mendorong para peneliti di berbagai belahan dunia untuk melakukan penelitian mengenai khasiatnya. Penelitian secara medis

pengobatan menggunakan mengkudu sudah dimulai tahun 1950. Jurnal Pacific Science melaporkan bahwa buah mengkudu bersifat anti terhadap beberapa bakteri seperti *M. pyrogenes*, *P. aerogynose*, dan *E. Coli* (Anon, 2001). Pada tahun 1993 para peneliti Jepang melaporkan bahwa buah mengkudu mengandung *Damnacanthal* sebagai zat anti kanker. Berkembangnya industri obat-obatan, makanan dan minuman sehat yang menggunakan bahan baku mengkudu mendorong perusahaan minuman di wilayah kepulauan Pasifik Timur menanam mengkudu secara luas untuk memenuhi pasar di Amerika Serikat, Jepang dan negara-negara Eropa.

Di Indonesia tanaman mengkudu sebagai obat dan sayuran sudah dikenal sejak lama. Semula yang digunakan adalah kulit akarnya, karena di dalam sari kulit akarnya terkandung senyawa *morindon* sebagai pewarna merah dan *morindin* sebagai pewarna kuning. Namun setelah diketahui bagian lainnya mengandung zat yang berkhasiat obat, maka selanjutnya tanaman mengkudu lebih dikenal sebagai tanaman obat. Dalam pengobatan tradisional, mengkudu digunakan untuk obat batuk, radang amandel, sariawan, tekanan darah tinggi, diuretik, radang ginjal, radang empedu, radang usus, disentri, sembelit, limpa, lever, kencing manis, cacingan, cacar air, sakit pinggang (lumbago), kegemukan, sakit perut (kolik), dan masuk angin.

Saat ini petani di Indonesia umumnya belum membudidayakan mengkudu secara khusus, untuk memenuhi kebutuhan buah mengkudu masih diambil dari tanaman yang tumbuh liar, hanya industri pengolah buah mengkudu yang sudah membudidayakan secara luas. Dengan pesatnya perkembangan pengolahan mengkudu saat ini, maka sangat diperlukan penyediaan bahan baku yang berkualitas dan berkelanjutan dengan cara budidaya yang tepat.

II. BOTANI

2.1. Sejarah dan Penyebaran

Mengkudu merupakan tanaman asli Asia Tenggara yang kemudian menyebar ke Cina, India, Filipina, Hawaii, Tahiti, Afrika, Australia, Karibia, Haiti, Fiji, Florida dan Kuba. Sedangkan menurut Rumphius tanaman mengkudu berasal dari bagian timur Nusantara. Pada tahun 100 SM penduduk Asia Tenggara bermigrasi ke kepulauan Polinesia dengan membawa tanaman mengkudu sebagai tanaman obat. Khasiat mengkudu sudah sejak lama diketahui kira-kira 2000 tahun yang lalu pada waktu dinasti Han di Cina. Pada tahun 1778 Kapten Cook dan para awaknya mendarat di Hawaii, dengan membawa penyakit yang berbahaya yang tak dapat diobati dengan pengobatan tradisional setempat, sehingga para peneliti Eropa melakukan penelitian tentang pengobatan tradisional bangsa Polinesia yang selalu menggunakan mengkudu. Pada tahun 1860 pengobatan alamiah menggunakan mengkudu mulai tercatat dalam literatur-literatur Barat.

Nama-nama daerah untuk tanaman mengkudu adalah : ladu, lare, kemudu, langkudu, bekudu, bungkudu, pomarai, mangkudu, meleu (Sumatera), cangkudu, kudu (Sunda), pace, kemudu (Jawa), tibah, wengkudu, aikamba, manakudu, bakudu (Nusa Tenggara), mangkudu, wangkudu, labanau (Kalimantan), kodhuk (Madura), wungkudu, mengkudu (Bali), aikombo (Sumba), manakudu (Roti), bakudu (Timor).

2.2. Sistematika dan Morfologi Tanaman

2.2.1. Klasifikasi

Philum	: Angiospermae
Sub. Philum	: Dicotylodena
Divisi	: Lognosae
Famili/Keluarga	: Rubiaceae
Genera/Genus	: Morinda
Jenis/Species	: <i>Morinda citrifolia</i> L

Terdapat sekitar 80 jenis tanaman yang termasuk dalam genus *Morinda*, dan 60 % tumbuh dan tersebar di pulau-pulau besar maupun kecil diseluruh Asia Tenggara, diantaranya Malaysia dan pulau-pulau yang terletak di lautan Hindia dan lautan Pasifik, termasuk Indonesia. Jenis-jenis yang mempunyai nilai ekonomi diantaranya *Morinda citrifolia*, *M. btacteata*, *M. officinalis*, *M. fructus*, dan *M. Tinctoria*, jenis yang paling populer adalah *M. citrifolia* sehingga disebut *Queen of the morinda*. Rumphius menamakannya *Bancudus latifolia* Jenis ini mempunyai nama tersendiri untuk setiap negara, misalnya *Noni* di Hawaii, *Nonu* atau *Nono* di Tahitu *Chees fruit* di Australia, dalam bahasa Inggris disebut *Indian Mulberry*

2.2.2. *Morfologi*

Mengkudu berbentuk pohon agak kecil, batangnya tegak, berkayu, tingginya 3 – 8 m, percabangannya banyak, cabang kaku, kasar, dan mudah patah. Kulit batang berwarna coklat. Daun bertangkai, berwarna hijau tua, duduk daun bersilang berhadapan, bentuk bulat telur sampai elips, panjang 10 – 40 cm, lebar 5 – 17 cm. Helai daun tebal mengkilap, tepi daun rata, ujung daun meruncing, pangkal daun menyempit, tulang daun menyirip.

Bunga berbentuk bonggol, keluar dari ketiak daun. Tiap bonggol terdapat 5 – 8 mahkota bunga yang berwarna putih, baunya harum. Mahkota bunga berbentuk tabung seperti terompet. Bonggol tersebut merupakan bakal buah.

Buahnya merupakan buah buni, majemuk yang berkumpul menjadi satu, bertangkai pendek, bentuk bulat sampai lonjong, panjang 5 – 10 cm. Permukaan kulit buah tidak rata, terbagi kedalam sel-sel poligonal yang berbintik-bintik dan berkulit. Kulit buah muda berwarna hijau, mengkilap. Buah tua hijau agak menguning, menjelang matang kulitnya berwarna putik, mengkilap dan transparan. Buah yang matang dagingnya lunak berair dan baunya spesifik.

Berkembangbiak dengan biji, dalam satu buah bisa mencapai 300 biji. Bentuk biji pipih lonjong, berwarna hitam kecoklatan, kulit biji tidak teratur atau tidak rata.

III. SYARAT TUMBUH

Tanaman mengkudu tidak membutuhkan jenis tanah dan iklim yang spesifik. Biasanya tumbuh baik pada tanah-tanah yang subur, gembur, dan cukup air, sehingga sering ditemui di lahan dekat dengan sumber air, di sepanjang aliran sungai, pinggir hutan, ladang-ladang, dan di pinggiran kampung. Mengkudu dapat tumbuh hampir pada semua jenis tanah seperti Latosol, Andosol, Regosol, bahkan pada tanah Podsolik masih bisa tumbuh baik. Tumbuh dari dataran rendah sampai ketinggian 1.500 m dpl, namun ketinggian tempat yang optimal adalah 0 - 500 m dpl. Curah hujan yang dikehendaki adalah 1.500 – 3500 mm/th. Tanaman mengkudu dapat tumbuh dan berbuah pada tempat yang terlindung asalkan tidak kering.

IV. TEHNIK BUDIDAYA

4.1. Pengadaan Bahan Tanaman

Tanaman mengkudu dapat diperbanyak secara generatif (biji) dan vegetatif (cangkok). Sedangkan cara perbanyak yang lain, misalnya dengan setek, sambung pucuk (grafting) dan tempel mata tunas, belum banyak dilaporkan.

4.1.1. *Perbanyak dengan biji*

Pilih pohon induk unggul, yaitu dengan ciri-ciri antara lain : (1) batang dan percabangan tegap dan kokoh, (2) sudah beberapa kali berbuah, minimum telah berumur 10 tahun, (3) berbuah banyak, rajin berbuah dan buahnya besar-besar, dan (4) tidak terserang hama dan penyakit. Dari pohon induk unggul tersebut, pilih buah mengkudu yang telah matang, dengan tanda-tanda : kulit

buah berwarna putih transparan, daging buah lunak, padat dan aromanya bau menyengat.

Daging buah diremas-remas dalam wadah sampai hancur lalu disaring untuk memisahkan biji dari dagingnya. Cuci biji-biji tersebut sampai bersih, lalu ditiriskan/dikeringanginkan di atas kertas koran atau wadah lain seperti nyiru yang bersih, dibiarkan selama 12 – 24 jam pada suhu ruangan sampai biji menjadi kering, kemudian disemai. Media semai berupa pasir dicampur pupuk kandang dengan perbandingan 2 : 1.

Untuk persemaian skala kecil bisa dilakukan pada tempat yang terbuat dari plastik persegi empat dengan ketinggian \pm 10 cm, dan pada bagian bawahnya dilubangi secukupnya. Bak diisi dengan media tumbuh sampai $\frac{2}{3}$ volumenya. Biji mengkudu kemudian disemai dengan kedalaman \pm 1 cm, dengan jarak semai 2 x 3 cm. Biji yang telah disemai ditutup kembali dengan media semai, lalu disiram air dengan menggunakan embat yang halus, usahakan biji tersebut jangan muncul ke permukaan. Untuk menjaga kelembaban, persemaian kemudian ditutup dengan plastik bening tembus cahaya. Bak persemaian ditempatkan di rumah kaca atau tempat terlindung tapi mendapat cukup cahaya. Setelah biji berkecambah (21 – 27 hari setelah semai) tutup plastik kemudian dibuka dan disiram tiap pagi.

Untuk persemaian dengan skala besar, bisa dilakukan di bak di tempat terbuka yang dibuat dari bata merah atau batako, dengan ketinggian bak 20 cm, lebar 1 m, panjangnya tergantung kebutuhan, bak membujur kearah Utara – Selatan. Bak tersebut diisi dengan media tumbuh seperti di atas atau dengan media lain yang mudah didapat seperti kompos dan bahan organik lain, asalkan

cukup subur dan gembur, dan diisi sampai 2/3 volumenya. Bak tersebut harus diberi naungan agar terlindung dari curahan air hujan dan sinar matahari yang berlebihan. Cara penyemaian biji dan perlakuan lainnya sama seperti diatas. Seandainya pesemaian tidak dipupuk dengan plastik, maka harus disiram tiap pagi dan sore hari Usahakan biji-biji tersebut tidak muncul kepermukaan.

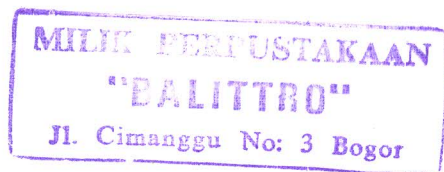
Setelah berumur 30-60 hari dipersemaian atau telah berdaun 4-6 lembar bibit dipindahkan ke polibag ukuran 12 x 20 cm yang dilubangi bagian samping dan bawahnya. Polibag diisi dengan media tumbuh campuran tanah dan pupuk kandang (3 : 1). Pada waktu memindahkan bibit ke polibag usahakan akarnya jangan sampai terputus. Lubang tanam harus cukup dalam agar akar mudah masuk dalam posisi tetap lurus. Polibag lalu ditempatkan ditempat terlindung dari curahan air hujan, dan sinar matahari yang berlebihan, tapi mendapat cukup sinar terutama dipagi hari. Bibit disiram setiap pagi dan sore atau sesuai dengan kebutuhan. Untuk meningkatkan pertumbuhan bibit bisa diberikan pupuk daun setiap seminggu sekali dengan konsentrasi 0.4 %. Setelah bibit berumur 3-4 bulan di polibag kemudian dipindahkan ke lapangan.

4.1.2. *Perbanyak dengan cangkok*

Perbanyak dengan cangkok ada kelebihan dan kelemahannya. Kelebihannya adalah akan diperoleh bahan tanaman yang mempunyai sifat-sifat sama dengan pohon induknya, lebih cepat menghasilkan, bentuk pohonnya biasanya agak rindang, sehingga memudahkan dalam pemanenan buah. Kelemahannya, tanaman dari cangkok tidak mempunyai akar tunggang, sehingga mudah roboh, rentan terhadap kekeringan, dan cukup sulit bila dibutuhkan bibit dalam jumlah yang banyak.

Pilih pohon induk yang unggul secara fisik dan genetis, batangnya sehat dan berbuah banyak sepanjang tahun, dan buahnya besar-besar. Pilih cabang yang baik, berdaun sehat, tidak terlalu banyak cabang dan tidak sedang berbuah. Diameter cabang antara 1,3 – 1,6 cm. Pada bagian cabang yang lurus, kulit cabangnya dikelupas sekelilingnya sepanjang 2 - 3 cm, dan kambiumnya dikerik sampai habis. Biarkan selama satu hari, keesokan harinya baru dapat diberi media dan dibungkus. Media tumbuh yang digunakan berupa tanah dicampur pupuk kandang atau tanah dengan kompos atau bahan organik lainnya dengan perbandingan 1:1. Media tumbuh tersebut harus lembab. Tempelkan media tersebut pada bagian cabang yang dikelupas kulitnya, kira-kira setebal 2 – 3 cm, lalu dibungkus. Bahan pembungkus bisa dengan plastik yang dilubangi, sabut kelapa atau gedebog pisang yang dikeringkan. Selama dalam pecangkakan apabila tidak turun hujan cangkakan harus disiram. Dua bulan kemudian cangkakan sudah berakar banyak berwarna kuning coklat. Kalau akar masih sedikit dan berwarna keputihan jangan dulu dipotong, karena belum cukup kuat untuk bisa hidup mandiri.

Cangkakan yang telah dipotong sebaiknya tidak langsung ditanam di lapangan, tapi ditanam dulu di polibag dengan media tanah dicampur pupuk kandang (3 : 1) kemudian ditempatkan ditempat teduh. Setelah berumur 1,5 – 2,0 bulan di polibag cangkakan bisa dipindah ke lapangan.



4.2. Pengolahan Tanah dan Penanaman

Sebelum membuat lubang tanam, lahan yang akan ditanami dibersihkan dulu dari semak belukar dan gulma, dengan cara dibabat dan gulmanya dapat disemprot dengan herbisida kontak atau sistemik, tergantung dari jenis gulma yang tumbuh.

4.2.1. Membuat lubang tanam

Lubang tanam dibuat ukuran 40 x 40 m dengan kedalaman lubang 50 m, jarak tanam bisa 3 x 3 m, 3 x 4 m, 3 x 5 m, sampai 6 x 6 m, tergantung kepada kesuburan tanah. Bila tanahnya cukup subur jarak tanam bisa diperjarang. Jarak antar baris atau jarak yang lebih lebar membujur ke arah Utara-Selatan dan jarak yang sempit ke arah Barat-Timur. Biarkan lubang-lubang tanam tersebut sekurang-kurangnya selama 10 hari, setelah itu masukkan kembali tanah galian kedalam lubang, beri pupuk kandang yang telah matang sebanyak 5 kg/lubang tanam, aduk pupuk kandang tersebut dengan tanah galian bagian atas, tanah galian pada lubang tanam diusahakan lebih tinggi \pm 10 cm dibanding permukaan tanah disekitarnya agar tidak tergenang air hujan. Satu minggu kemudian bibit mengkudu bisa ditanam.

4.2.2. Menanam bibit

Lubang tanam digali lagi dengan cangkul sedalam tinggi polibag tempat bibit ditumbuhkan. Robek polibag dan lepaskan dengan hati-hati agar tanahnya tidak lepas (berhamburan) dan akarnya tidak rusak. Bibit ditanam sebatas pangkal batang bibit, tekan tanah disekitarnya supaya agak padat, hingga kedudukan bibit menjadi tegap dan kokoh. Untuk mencegah hama rayap, uret atau ulat tanah lainnya, taburkan insektisida bubuk disekeliling bibit dan

ditimbun dengan tanah. Bibit yang baru ditanam segera diberi naungan dengan bahan-bahan yang mudah didapat disekitarnya misalnya alang-alang, semak belukar atau dedaunan. Naungan ini diperlukan selama bibit masih dalam adaptasi dengan lingkungan yang baru (1 – 2 bulan). Apabila tidak turun hujan dan tanah disekitarnya kering, perlu disiram air secukupnya. Bahan-bahan seperti seresah atau sisa-sisa tanaman, rerumputan dan lain-lain dapat dipakai sebagai mulsa. Mulsa diletakan disekitar tanaman dapat membantu mempertahankan kelembaban dan suhu tanah di daerah perakaran agar tetap optimum dan stabil, mengurangi penguapan di musim kemarau sehingga tanah tidak cepat kering, menekan pertumbuhan gulma, meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah, menambah bahan organik dan unsur hara, dan meningkatkan pertumbuhan akar. Waktu tanam yang baik adalah pada awal musim hujan yaitu sekitar bulan Oktober - Nopember.

4.3. Pemeliharaan

4.3.1. Penyiangan dan penggemburan

Penyiangan dilakukan seperlunya apabila pertumbuhan gulma cukup mengganggu. Tiga bulan setelah tanam, tanah di sekitar tanaman perlu digemburkan dengan cangkul atau garpu, hal ini perlu dilakukan untuk membuat struktur tanah menjadi gembur sehingga akar dapat berkembang dengan baik. Perlu diperhatikan dalam penyiangan dan penggemburan tanah disekitar tanaman, diusahakan jangan sampai merusak akar tanaman, rumput yang tumbuh disekitar perakaran sebaiknya dicabut dengan tangan saja. Rumput dan pohon perdu yang tumbuh disekitarnya sebaiknya dibabat setiap 3 bulan atau seperlunya, jangan dibiarkan tumbuh sampai menutupi tanaman

pokok. Semak belukar yang tumbuh terlalu rimbun akan mengundang hewan dan serangga pengganggu tanaman.

4.3.2. Pemupukan

Pemupukan perlu diberikan agar tanaman tumbuh sehat dan kuat, sehingga dapat memberikan hasil yang optimal. Dosis pupuk untuk tanaman mengkudu dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Dosis pupuk tanaman mengkudu

Umur Tanaman (tahun)	Urea	SP36	KCl	Kieserit	Pupuk organik kg/pohon/tahun
	g/pohon/tahun		kg/pohon/tahun		
< 1	20	20	20	10	5
>1 - 2	40	40	20	15	8
>2 - 3	60	80	40	20	10
>3 - 4	80	200	60	25	15
> 4	100	120	80	30	15 - 20

Pemupukan diberikan dua kali setahun yaitu pada awal dan akhir musim penghujan. Sebelum dilakukan pemupukan, gulma yang tumbuh disekitar tanaman harus disiang dulu dan tanahnya digemburkan. Pupuk diberikan kedalam lorak/alur dangkal sedalam ± 10 cm, dibuat mengelilingi pohon tepat di batas tajuk cabang pohon. Pupuk buatan dan pupuk organik bisa diberikan bersamaan, pupuk buatan dibagian dalam dan pupuk organik ditaburkan diatasnya. Setelah pupuk ditaburkan harus ditutup kembali dengan tanah. Jenis pupuk organik yang dapat diberikan antara lain adalah kompos, kotoran sapi, kambing, ayam atau kotoran hewan lainnya. Kompos dapat dibuat dari sisa tanaman/panen yang ada disekitar kebun.

4.3.3. Pemangkasan

Pemangkasan bertujuan agar tanaman tumbuh baik, sehat, dan cepat berbuah. Tanaman yang terlalu rimbun akan mengganggu perkembangan serta menurunkan produktivitas dan kualitas buah. Tanaman yang rimbun akan mengganggu sirkulasi udara dalam lingkungan tajuk. Akibatnya tajuk menjadi lembab sehingga akan cendawan. Oleh karena itu cabang-cabang yang berdesakan, saling bersinggungan, atau tumbuh di tempat yang tidak diinginkan harus dipangkas, Begitu pula cabang yang lemah, rusak atau sakit dan tunas\air harus dibuang.

4.3.4. Pengendalian hama dan penyakit

Sampai saat ini belum ditemukan hama dan penyakit serius yang menyerang tanaman mengkudu. Namun sering ditemukan belalang hijau (*Aularches miliaris*) dan ulat keket (*Acherontia lachesis* F.) yang memakan daun-daun tanaman mengkudu sehingga bolong-bolong. Apabila serangan tersebut terjadi masih dalam skala kecil, disarankan dikendalikan secara fisik dengan mengambil hamanya dan dimatikan, tapi apabila serangannya cukup banyak, disarankan disemprot dengan insektisida. Demikian juga kalau terserang jenis hama kutu daun berwarna putih (*Pseudococcus citri* Risso), ambil saja bagian tanaman yang terserang, lalu dibakar. Apabila terdapat tanaman yang mati, segera periksa batang dan akarnya, apabila terdapat bekas serangan rayap, tanaman yang terserang segera dicabut dan bekasnya ditaburi insektisida bubuk/granuler.

Penyakit cendawan jelaga dan cacar daun ada kalanya menyerang tanaman mengkudu, pada serangan awal disarankan bagian tanaman yang menunjukkan gejala serangan dibuang dan dimusnahkan (dibakar) agar tidak menular ke bagian tanaman lainnya.

4.4. Pola Tanam

Memanfaatkan lahan kosong diantara tanaman mengkudu terutama dengan tanaman semusim diawal tanam atau ketika tanaman masih muda sangat dianjurkan, karena dapat menambah pendapatan serta lapangan kerja, disamping itu penyiangan gulma akan berkurang dan siklus hidup berbagai jenis hama akan terputus. Tumpang sari dengan tanaman semusim dapat dilakukan selama lahan disekitar tanaman belum tertutup kanopi, sehingga memungkinkan tanaman sela tumbuh dan berproduksi baik.

Tanaman sela yang bisa ditanam diantara tanaman mengkudu antara lain tanaman semusim atau tanaman tahunan. Jenis-jenis tanamannya tergantung kepada berbagai faktor seperti ketersediaan tenaga kerja, pemasaran hasil, kondisi lahan, agroklimat, dan faktor sosial.

Beberapa contoh jenis dan pergiliran tanaman sela pada tanaman mengkudu diantaranya yaitu :

4.4.1. *Tumpang sari dengan tanaman semusim*

Pola 1. (Jagung + padi gogo), (mengkudu) – (jagung + kacang tanah) – (jenis kacang lainnya).

Pada awal musim hujan, jagung dan padi gogo ditanam secara bersamaan. Penanaman dilakukan setelah curah hujan melebihi 100 mm/bulan. Barisan jagung ditanam satu baris diantara tanaman mengkudu membujur arah Barat – Timur, sedangkan padi gogo ditanam disekitarnya, jarak 60 cm

sekeliling tanaman mengkudu tidak ditanami. Mengkudu ditanam 1.5 bulan setelah jagung dan padi gogo ditanam. Jagung kedua dan kacang tanah ditanam setelah jagung pertama dan padi gogo dipanen. Setelah jagung kedua dan kacang tanah dipanen dapat ditanam kacang-kacangan lainnya.

Pola II. (Jagung + kacang tanah) – (mengkudu) – (jagung + kacang hijau) – (kacang – kacang lainnya)

Pada awal musim hujan ditanam jagung dan kacang tanah. Barisan jagung ditengah diantara tanaman mengkudu membujur kearah Barat – Timur. Kacang tanah ditanam diantaranya dengan jarak antar barisan 0.5 m. Mengkudu ditanam sebulan kemudian. Sebulan setelah panen jagung dan kacang tanah pertama dapat ditanam jagung kedua pada bekas jagung pertama, dan kacang hijau ditanam pada bekas kacang tanah sebulan setelah jagung kedua. Sebulan setelah panen jagung dan kacang hijau, ditanam jenis kacang-kacangan lainnya.

Pola III. (Jagung + padi gogo) - (mengkudu) - (kacang tanah) - (jenis kacang lainnya)

Jagung dan padi gogo ditanam pada awal musim hujan. Sebulan kemudian ditanam mengkudu. Sebulan setelah panen jagung dan padi gogo ditanam kacang tanah, dan sebulan setelah panen kacang ditanam kacang tunggak.

Pola IV. Cabe/mengkudu/jagung + kacang-kacangan lainnya

Cabe ditanam pada awal musim hujan, dimana curah hujan sudah melebihi 100 mm/bulan. Sebulan kemudiar ditanam mengkudu. Setelah masa panen cabe selesai, ditanam jagung dan jenis kacang lainnya.

4.4.2. Tumpang sari dengan tanaman tahunan

Tumpang sari dengan tanaman tahunan atau pola tanam ganda dilakukan dengan mengatur kombinasi tanaman yang mempunyai sifat-sifat yang tidak saling merugikan, sehingga dapat memanfaatkan sumber daya tanah, air, cahaya, tenaga dan modal seefisien mungkin. Tanaman tahunan yang dimaksud disini bisa berupa tanaman perkebunan, tanaman rempah, tanaman buah-buahan, dan tanaman industri. Tiap daerah mungkin berbeda tergantung dari kesesuaian lahannya dan tanaman yang mempunyai nilai ekonomi tinggi. Diantara tanaman tahunan yang mungkin dijadikan tanaman sela dengan tanaman mengkudu misalnya buah-buahan seperti jeruk dan pisang, tanaman perkebunan seperti kopi dan tanaman rempah seperti kapulaga. Jarak tanam dan populasi tanaman sela disesuaikan dengan jenis yang ditanam dan kondisi iklim serta kesuburan lahan.

4.5. Panen Buah

Tanaman mengkudu apabila dipelihara secara intensif telah berbuah pada umur 3-4 bulan dan berbuah terus menerus sepanjang tahun. Buah dapat dipanen pada umur satu bulan sejak terbentuk. Tanda-tanda buah yang siap dipanen adalah kulit buah mengkilap, sebagian warna kulit buah pada bagian pangkal dekat tangkai buah sudah berubah warna agak keputihan atau seluruh kulit buah sudah berubah menjadi putih kekuningan. Bila kulit buah sudah berwarna putih transparan, setelah dipanen buah akan cepat masak, daging buah lunak dan aromanya spesifik. Buah yang sudah dipanen dikumpul pada tempat yang bersih. Sebaiknya pakai wadah/peti dari kayu yang berventilasi, supaya pada pengangkutan ke tempat pengolahan tidak mudah rusak. Apabila

jarak ke tempat pengolahan tidak terlalu jauh buah cukup dikemas dalam karung plastik.

4.6. Pengolahan dan Penganekaraman Hasil

Mengolah buah mengkudu menjadi obat siap pakai, minuman sehat atau produk lainnya dilakukan dengan cara yang sangat sederhana. Produk olahan buah mengkudu yang sangat populer adalah : Juice sari buah mengkudu, pasta (purce) buah, dan konsentrate buah. Beberapa cara sederhana untuk membuat minuman sehat dari buah mengkudu yang bisa dikonsumsi langsung atau bisa juga untuk dipasarkan adalah sebagai berikut :

4.6.1. Juice (sari buah mengkudu)

Sari buah mengkudu dapat diperoleh dengan cara ekstraksi dan pemisahan cairan koloidal dari serat-serat kasarnya dengan cara pengepresan biasa. Dengan cara ini bisa diperoleh sari buah mengkudu sekitar 60 – 90 %. Buah yang akan diambil sari buahnya adalah yang sudah tua, kulitnya masih hijau atau berwarna putih tapi daging buah masih keras. Buah yang demikian kadar flavornya yang membuat bau tidak sedap masih rendah.

Cara yang sederhana untuk dikonsumsi langsung yaitu 2 – 3 buah mengkudu diparut atau ditumbuk halus/diblender, lalu diperas dengan kain yang bersih, airnya bisa langsung diminum pada pagi dan malam hari, sekali minum 2 sendok makan. Ekstrak mengkudu tidak mempunyai efek racun, namun bagi penderita kelainan jantung agar berhati-hati dalam mengkonsumsi buah mengkudu.

Kalau perlu juice buah bisa diberi gula, air jeruk nipis atau asam jawa secukupnya sehingga terasa enak dan segar.

Cara lain yaitu dua buah mengkudu yang sudah matang (dagingnya lunak) dicuci bersih, lalu diremas-remas sampai keluar airnya dan ditampung dalam wadah yang bersih dan disaring. Setengah gelas (100 cc) sari buah diberi dua sendok madu asli dan diaduk, diminum untuk tiga kali, pagi, siang dan sore atau malam hari, masing-masing sepertiga bagiannya. Cara demikian dapat mengobati sakit demam karena radang tenggorokan, radang usus dan penderita darah tinggi. Cara minum harus berulang-ulang setiap dua hari sekali sampai penyakitnya sembuh.

Proses pembuatan sari buah mengkudu secara komersial sebagai berikut : buah mengkudu dicuci bersih, diiris kecil-kecil, lalu dipanaskan dalam oven selama 3 – 5 menit pada suhu 80 – 90 °C, agar jaringan buah jadi lunak, menonaktifkan enzim-enzim yang tidak menguntungkan dan mengurangi mikroorganisme yang merugikan. Setelah itu tambah air matang dua bagian dari volume bahan dan diblender sampai halus, dan disaring, tambahkan gula pasir 10 % serta asam jawa secukupnya, lalu dikemas dalam botol plastik atau wadah lainnya yang sudah steril. Sebelum kemasan ditutup sebaiknya dibuang dulu gasnya dengan cara dipanaskan pada suhu 70° C selama 10 menit. Botol yang sudah dikemas perlu dipasteurisasi pada suhu 90° C selama 15 menit, kemudian didinginkan. Selanjutnya produk disimpan dalam lemari es/ refrigerator agar kualitas dan khasiatnya tetap terjaga. Proses pemanasan untuk pasteurisasi atau sterilisasi yang tidak terkontrol bisa merusak atau

menghilangkan zat-zat dan bahan aktif yang penting yang terkandung dalam sari buah mengkudu.

4.6.2. *Pasta buah mengkudu*

Pasta adalah makanan setengah padat. Cara membuat pasta buah mengkudu adalah sebagai berikut : buah mengkudu yang sudah dicuci bersih diblender sampai menjadi bubur, kemudian dimasak pada suhu 90 – 95°C selama 3 – 5 menit. Bubur kemudian disaring 3 kali, pertama dengan saringan ukuran 7 mesh dan kedua dengan ukuran 16 mesh. Bubur yang tidak larut dimasak lagi dan disaring lagi. Selanjutnya bubur diuapkan pada suhu 60 – 65°C sampai mencapai kekentalan 20 – 24 derajat Brix (diukur dengan suatu alat). Pasta kemudian dimasukkan kedalam kemasan, ditutup dan dicelupkan kedalam air panas dengan suhu 100°C selama 15 menit, kemudian didinginkan. Dari bentuk pasta tersebut bisa dibuat juice atau yang lainnya.

4.6.3. *Serbuk dan kapsul buah mengkudu*

Proses pembuatan serbuk buah mengkudu secara sederhana adalah dengan mengeringkan buah mengkudu. Cara pengeringan yang dianjurkan dengan pengeringan beku (*freezer dried*), sehingga kerusakan bahan aktif akibat pemanasan dapat dihindari. Setelah kering lalu diproses lebih lanjut sampai menjadi tepung. Dengan cara ditumbuk atau diblender dan diayak. Tepung buah mengkudu bisa dikemas langsung dalam bentuk kapsul. Bila tidak dibuat kapsul, serbuk buah mengkudu kemudian diformulasikan dengan bahan lain seperti bubuk coklat, susu, gula dan bahan lainnya lalu dikemas dalam tabung gelas atau kemasan berbentuk kotak yang dilapisi dengan aluminium foil.

4.6.4. Produk kosmetika

Buah mengkudu mengandung bahan aktif seperti *saponin*, vitamin E, dan *proxeronine*. Bahan-bahan tersebut berguna untuk bahan baku produk-produk kosmetika seperti perawatan kulit dan rambut. Contoh produk perawatan kulit misalnya sabun mandi padat, sabun cair (*bath and shower gel*), cream pembersih wajah, pelembab kulit (*facial moisturizer, mask cream, massage oil, skin supplement*), dan krim anti penuaan dini (*anti aging lotion*). Contoh perawatan rambut seperti *hair conditioner, hair reconstructor* dan *hair recovery*.

V. KEGUNAAN

5.1. Manfaat Mengkudu Secara Tradisional

5.1.1. Sebagai zat pewarna

Kulit akar mengkudu mengandung senyawa morindon yang bisa memberikan warna merah dan senyawa morindin yang memberikan warna kuning. Pada jaman dulu kedua senyawa tersebut digunakan untuk mewarnai kain batik dan industri anyaman dari pandan dan mendong (sejenis rumput rawa).

5.1.2. Sebagai obat tradisional

Akar dan kulit batang

Obat luka dan eksema, kulit akar atau akar secukupnya direbus, lalu pada kondisi hangat disiramkan pada bagian yang sakit

Obat disentri, sebanyak 5 g kulit akar yang kering atau 5 g kulit batang + 5 g kulit akar yang kering dipotong-potong lalu direbus dengan 3

gelas air sehingga menjadi satu gelas, setelah dingin disaring dan diminum. Sari kulit batangnya dapat juga digunakan untuk obat demam malaria.

Daun

Obat sakit perut (kolik) rheumatik dan pencahar, permukaan daun mengkudu diolesi minyak kelapa tipis-tipis, lalu dipanggang diatas api sampai layu, dalam keadaan masih agak panas ditempelkan pada bagian badan yang sakit. Bagi penderita diabetes, dengan melalab daun muda yang dikukus dapat menurunkan kadar gula dalam darah.

Buah

Obat radang tenggorokan dan radang usus, 2 buah mengkudu yang sudah matang, dicuci bersih lalu diremas-remas sampai keluar airnya dan ditampung dalam wadah yang bersih, lalu disaring. Setengah gelas (100 cc) sari buah mengkudu diberi 2 sendok madu asli, diaduk untuk diminum 3 kali, pagi, siang dan malam, masing-masing sepertiga bagian. Ulangi minum setiap 2 hari sekali sampai penyakitnya sembuh.

Melancarkan kencing, 2 buah mengkudu yang masih keras diparut, tambahkan sedikit air kapur sirih, diaduk merata, peras dengan kain bersih, airnya diminum.

Obat batuk, 2 buah mengkudu yang masih keras, dicuci lalu diparut, tambahkan 3 sendok air matang, 1 sendok teh cuka beras dan sedikit garam, diperas dengan kain bersih, lalu diminum sehari 3 kali sebanyak 2 sendok makan, dilakukan sampai sembuh.



Batuk rejan, 1 buah mengkudu, 6 lembar daun waru yang masih muda, 10 lembar daun jinten, $\frac{1}{2}$ jari umbi bidara upas, dicuci lalu ditumbuk halus, tambahkan $\frac{3}{4}$ gelas air masak dan 1 sendok makan madu asli, diperas, disaring, lalu diminum, lakukan sehari 2 kali sampai sembuh.

Radang amandel, beberapa buah mengkudu (secukupnya) diparut lalu diperas, ke dalam air perasannya tambahkan madu lalu dipakai untuk kumur-kumur sampai ke tenggorokan (gargie).

Dipteri, 4 buah mengkudu dicuci lalu diparut, peras dengan kain bersih, air perasannya untuk berkumur gargie, lakukan sehari 3 kali.

Nyeri limpa (limpa bengkak), 2 buah mengkudu diparut, tambahkan cuka makan secukupnya lalu diaduk sampai merata, peras dengan kain lalu diminum, lakukan setiap hari sampai sembuh.

Sakit liver (hati), 3 buah mengkudu diparut, peras dengan kain, lalu diminum, lakukan setiap hari sampai sembuh.

Sariawan, 2 buah mengkudu dicuci lalu diparut dan tambahkan 2 sendok makan air matang lalu diperas dengan kain, tambahkan 1 sendok madu asli, diaduk merata, diminum sehari 3 kali.

Luka terpukul dan ekzema, buah mengkudu secukupnya diiris kecil-kecil, lalu direbus. Hangat-hangat air rebusannya dipakai untuk mencuci bagian yang sakit.

Kencing manis dan cacingan, 2 buah mengkudu dicuci lalu diparut, tambahkan 1 sendok makan air garam, peras dengan kain bersih, diminum sesudah makan, lakukan 2 – 3 kali sehari.

Tekanan darah tinggi, cacar air, beri-beri dan kegemukan, 2 buah mengkudu yang sudah masak dicuci, diremas-remas, peras dengan kain bersih lalu diminum, lakukan 2 – 3 kali sehari.

Membersihkan darah, buah mengkudu secukupnya diparut, diperas dengan kain, air perasannya untuk dicampur dengan minuman.

Pelembut kulit, buah mengkudu yang sudah masak, digosok-gosok kekulit yang kasar, dibiarkan selama ½ jam, lalu dibersihkan dengan air hangat, dilakukan setiap hari.

Sembelit, 2 buah mengkudu diparut, tambahkan sedikit garam, diaduk lalu diperas, diminum sehari 2 kali.

Ketombe, 3 buah mengkudu diparut, tambahkan sedikit air, diaduk rata. Bubur mengkudu ini digosok-gosokkan di kulit kepala, dibiarkan sampai mengering, baru dicuci dengan air bersih, dilakukan 3 kali setiap minggu sampai rasa gatal hilang

5.1.3. Berbagai khasiat mengkudu secara ilmiah

Meningkatkan daya tahan tubuh

Heynicke pada tahun 1999 berhasil mengidentifikasi sejenis alkaloida dari sari buah mengkudu lalu dipatenkan menjadi bernama *xeronine*. Menurutnya buah mengkudu yang masak mengandung *proxeroase*, di dalam tubuh manusia dapat mengkonversi proxeronine menjadi xeronin, lalu senyawa tersebut ikut aktif dalam reaksi biokomia dalam tubuh, xeronin berfungsi sebagai pengatur spesifik keutuhan protein. Tanpa xeronin protein dalam tubuh akan rusak dan menyebabkan kematian.

Sari buah mengkudu dapat juga membantu penyediaan xeronin di dalam tubuh yang membantu tugas kelenjar tiroid dan kelenjar timus. Kedua kelenjar tersebut sangat penting dalam sistim kekebalan tubuh menghadapi infeksi dari luar.

Sari buah mengkudu dapat merangsang sel T dalam sistim kekebalan tubuh yang berperan melawan penyakit, memperkuat sistim kekebalan tubuh terutama makrofaset dan limposit dari sel darah putih, menunjukkan anti bakteri, efek rasa sakit (analgetik), menghambat pertumbuhan sel-sel pra kanker/tumor dengan menormalkan sel-sel yang abnormal.

Selain itu sari buah mengkudu dapat meningkatkan fungsi kelenjar tiroid dan timus yang berperan melawan infeksi dan meningkatkan sistim kekebalan tubuh.

Mengatur siklus energi tubuh

Minum sari buah mengkudu dapat menstabilkan gula darah, mengurangi rasa sakit waktu menstruasi dan mengurangi buang air kecil bagi penderita pembengkakan prostat. Menurut Heinicke pada tahun 1999 *xeronin* dapat berperan dalam pengaturan siklus energi tubuh dengan cara *xeronin* diserap pada tempat penyerapan endorphin dan bertindak sebagai prekursor hormon untuk mengaktifkan protein reseptor yang memberikan perasaan enak dan memiliki banyak energi bagi yang mengkonsumsinya.

Mengatur siklus suasana hati (Moud)

Sari buah mengkudu mengandung senyawa poletin, senyawa tersebut dapat meningkatkan kelenjar peneal didalam otak yang merupakan tempat *serotonin* diproduksi. *Serotonin* merupakan salah satu zat penting didalam

trombosit manusia yang melapisi saluran pencernaan dan otak. *Serotonin* didalam otak berfungsi sebagai penghantar sinyal (*neurotransmitter*) dan prekursor hormon melatonin. *Serotonin* juga digunakan untuk menghasilkan hormon *melatonin*. *Serotonin* dan *melatonin* membantu mengatur beberapa kegiatan tubuh seperti tidur, regulasi suhu badan, suasana hati (*mood*), masa suburitas, siklus produksi sel telur, rasa lapar dan perilaku seksual. Orang yang kekurangan *serotonin* dalam tubuh bisa menderita penyakit pusing, migrain dan depresi.

Menghilangkan rasa sakit

Dalam pengobatan tradisional di Amerika Tengah, mengkudu disebut *pain killer tree* karena kemampuannya menghilangkan rasa sakit yang ditimbulkan dari sel-sel jaringan otak. Heinicke pada tahun 1999 menyatakan bahwa *xeronin* dalam buah mengkudu berperan menormalkan protein dalam sel-sel yang abnormal termasuk sel dalam otak tempat pengendalian rasa sakit. Sedangkan senyawa *scopoletin* dalam buah mengkudu merupakan salah satu faktor pengatur pertumbuhan yang berasal dari senyawa nabati. Senyawa tersebut membawa serta *serotonin* yang berperan sebagai neurotransmitter didalam otak yang berperan sebagai penghantar sinyal syaraf, terutama yang berkenaan dengan proses tidur.

Obat peradangan dan alergi

Senyawa *scopoletin* sangat efektif sebagai obat radang arthritis, bursitis, carpaltuner syndrom dan alergi. Sari buah mengkudu juga dapat mengobati radang sendi, menghilangkan rasa sakit pada punggung dan lutut. Selanjutnya

dianjurkan bahwa sari buah mengkudu sebaiknya dikonsumsi sebagai makanan tambahan bukan sebagai obat.

Anti bakteri

Senyawa *anthraquinon* yang terkandung dalam buah mengkudu bersifat anti septik dan anti bakteri. Zat tersebut aktif membasmi bakteri seperti *Echericia coli* penyebab diare pada anak-anak, *salmonella* sp, *sigella* sp. penyebab disentri dan keracunan dan *Staphyllococc aureus* penyebab bisul, *Staphyllococcus* sp. penyebab infeksi pada jantung dan bakteri penyebab infeksi yang lainnya seperti *Pseudomonas aeroginosa*, *proteus morganii*, dan *Bacillus subtilis*. Racun yang dihasilkan jamur dan Yielst molds dapat mengakibatkan sel-sel tubuh merasa sakit. Selanjutnya dikemukakan bahwa sari buah mengkudu dapat mengatur keseimbangan pH tubuh, sehingga meningkatkan kemampuan tubuh menyerap vitamin, protein dan mineral, dengan demikian rasa sakit pada sel-sel tubuh yang diakibatkan oleh racun tersebut diatas dapat diatasi.

Menormalkan tekanan darah

Senyawa *scopoletin* (sejenis pitonutrient) yang terkandung dalam buah mengkudu berfungsi memperlebar saluran darah yang mengalami penyempitan, sehingga tekanan darah menjadi normal. Senyawa *scopoletin* juga dapat berinteraksi sinergis dengan makanan yang berfungsi untuk mengatur tekanan darah, sehingga tekanan darah tinggi menjadi normal, tapi tidak menurunkan darah yang sudah normal.

Obat tumor dan kanker

Sari buah mengkudu mengandung beberapa jenis gula terutama galaktosa, rhamnosa dan glukoronat. Disamping menstimulasi kekebalan tubuh, senyawa-senyawa tersebut juga mempunyai daya anti tumor. Pengobatan dengan sari buah mengkudu cukup dilakukan 2 kali setiap hari, yaitu pagi hari sebelum sarapan dan sebelum makan malam, sekali minum cukup dengan 2 sendok makan. Sari buah mengkudu sebaiknya diminum sesegera mungkin dalam keadaan segar tanpa proses pemanasan atau perebusan agar enzim-enzim yang terkandung didalamnya tidak rusak. Selama minum sari buah mengkudu harus menghindari minuman yang mengandung alkohol dan kopi. Efek samping minum sari buah mengkudu yaitu denyut jantung meningkat, oleh karena itu penderita kelainan jantung agar berhati-hati dalam mengkonsumsi buah mengkudu.

Pada tahun 1993 para peneliti di Jepang menemukan zat anti kanker (*damnacanthal*) yang terkandung dalam buah mengkudu. Mengkudu bekerja sinergis dengan mikronutrien lain dalam tubuh dalam menghambat aliran darah yang menuju ke sel-sel tumor. Mengkudu dapat mengontrol pertumbuhan tumor otak dengan merusak alat-alat peredaran yang mensuplai darah menuju ke sel-sel kanker. Dalam penelitian ini dapat memperpanjang umur tikus percobaan

VI. USAHATANI

Tabel 2. Perincian kebutuhan tenaga usaha tani mengkudu per hektar

Uraian kegiatan	Volume kerja			
	Tahun I	Tahun II	Tahun III	Tahun IV dst.
UPAH KERJA				
- Babad belukar	120 HOK	60 HOK	60 HOK	60 HOK
- Persiapan lahan (mengajir, membuat selokan dll)	150 HOK	-	-	-
- Membuat lubang tanam	60 HOK	-	-	-
- Menanam dan menyulam	45 HOK	-	-	-
- Pemupukan	60 HOK	60 HOK	60 HOK	70 HOK
- Pemeliharaan (penyiangan, perbaikan selokan, pengendalian hama/penyakit).	120 HOK	120 HOK	120 HOK	140 HOK
- Panen buah dan pasca panen	30 HOK	40 HOK	50 HOK	60 HOK
Jumlah	585 HOK	280 HOK	290 HOK	330 HOK
BAHAN-BAHAN				
- Bibit tanaman	1000 bt	-	-	-
- Pupuk kandang	5 ton	8 ton	10 ton	15 – 20 ton
- Pupuk buatan	70 kg	115 kg	200 kg	325-330 kg
- pestisida	4 paket	4 paket	4 paket	4 paket
- Bahan pembantu (ember bambu, tali dll.	3 paket	1 paket	1 paket	1 paket
Jumlah				
ALAT-ALAT				
- Sprayer	2 set	-	2 set	-
- Fog sprayer	2 set	-	2 set	-
- Alat pertanian (cangkul, garfu, parang, kored, golok)	5 paket	3 paket	3 paket	4 paket
Jumlah				
LAIN-LAIN				
ATK	2 paket	1 paket	1 paket	1 paket
Dokumentasi	2 paket	1 paket	1 paket	1 paket
TRANSPORT	5 PP	5 PP	6 PP	8 PP

Tabel 3. Perkiraan biaya usahatani per hektar

Jenis pengeluaran	Tahun I	Tahun II	Tahun III	Tahun IV
Upah dan gaji				
- Jumlah HOK x Rp 15.000,-	8.775.000,-	4.200.000,-	4.350.000,-	5.250.000,-
Bahan-bahan				
- bibit tanaman	1.500.000,-	-	-	-
- pupuk buatan	210.000,-	345.000,-	600.000,-	990.000,-
- pupuk kandang	75.000,-	600.000,-	750.000,-	1.500.000,-
- pestisida	300.000,-	300.000,-	300.000,-	400.000,-
- bahan Pembantu x jml.paket	75.000,-	50.000,-	50.000,-	100.000,-
Jumlah	660.000,-	1.295.000,-	1.700.000,-	2.990.000,-
Alat-alat				
- Sprayer	500.000,-	-	-	500.000,-
- Fog sprayer x jml. Set	-	-	-	2.500.000,-
- Alat pertanian	500.000,-	300.000,-	300.000,-	400.000,-
Jumlah	1.660.000,-	300.000,-	300.000,-	3.400.000,-
Lain-lain				
ATK	200.000,-	100.000,-	100.000,-	100.000,-
Dokumentasi	200.000,-	100.000,-	100.000,-	100.000,-
Jumlah	400.000,-	200.000,-	200.000,-	200.000,-
Transportasi	500.000,-	500.000,-	750.000,-	1.000.000,-
Total	11.995.000,-	6.495.000,-	7.300.000,-	9.840.000,-

Keterangan :

- Harga upah yang dipakai Rp.15.000,-/HOK
- Jumlah HOK yang digunakan dipengaruhi oleh intensitas kegiatan dan kondisi lahan
- Jumlah biaya yang terpakai dipengaruhi oleh harga upah/HOK setempat

Tabel 4. Perkiraan hasil panen buah dan sisa usaha per hektar per tahun

Umur tanaman	Produksi buah		Biaya usaha	Sisa usaha/th
	Kg/ha	Rp.	(Rp.)	(Rp.)
Tahun I	4000	4.000.000,-	11.995.000,-	7.995.000,-
Tahun II	12.000	12.000.000,-	6.495.000,-	5.505.000,-
Tahun III	18.000	18.000.000,-	7.300.000,-	10.700.000,-
Tahun IV	24.000	24.000.000,-	9.840.000,-	14.160.000,-
Sisa usaha sampai tahun IV				22.370.000,-

Keterangan : Jarak tanam mengkudu 3 x 3 m, populasi per hektar ± 1000 pohon

Perkiraan sisa hasil tersebut di atas, menggunakan pola usahatani monokultur. Dalam usahatani mengkudu dianjurkan dengan sistim usahatani pola tanam tumpang sari. Sistim tumpang sari tersebut akan menambah keuntungan dan memperkecil resiko kerugian.

VII. BAHAN BACAAN

- Albesberg, W.G.L., Sabina, H., dan A.S. Wirian, 1993. *Journal of herbs, Spices and Medicinal Plants* 2(I) : 51 – 54.
- Anonimous, 2001. Pengembangan dan pemanfaatan mengkudu sebagai obat alami, Feofil kandungan kimia dan uji khasiat. Tim Direktorat Teknologi Farmasi dan Medika Kedepuitan Bidang tehnologi Agroindustri dan Bioteknologi BPPT. Makalah Pada Seminar Nasional dan Talk Show Pengembangan Produk Alami Potensial Pemanfaatan Mengkudu di Jakarta apada 12 Maret 2001 : 1 – 13.
- Bangun A.P dan B. Sarwono, 2002. *Khasiat dan Manfaat Mengkudu*. Agro Media Pustaka Tangerang : 66p.
- Darwis S,N, 1988. Tanaman sela diantara tanaman kelapa. Seri Pengembangan no. 2 Pusat Penelitian Tanaman Industri
- Djauhariya, E dan Agus Ruhnayat, 2001. Laporan hasil penelitia pengaruh perlakuan fisik dan penyungkupan terhadap daya tumbuh benih mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) : 1 – 12.
- Heinicke, R.M., 1999. *Xeronine*. Morinda Inc. Hawaii. 31p
- Heyne, K, 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia III*. Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Jakarta: 1794 – 1798.
- Solomon, N., 1998. *Natur's Amazing Healer NONI, a 2000 year old Tropical Secret That Helps The Body Heal Itself* Woodland Publ. Pleasant Grove Utah. 101p .

- Sudana, W dan Basa, I., 1984. Hasil penelitian usaha tani terpadu di daerah transmigrasi Kotanegara, Sumatra Sealatan. Proc, Tehnik Penelitian Pola UsahaTani Menunjang Transmigrasi, Bogor, 27 – 29 Pebruari : 184 – 194.
- Tirtoboma, 2000. Pasar mencari buah mengkudu. Media Perkebunan 33 April – Mei 2000: 34 – 35.
- Wahid, P dan Elza Zurmaini, 1977. Pola tanam berbasis cengkeh. Monograf Tanaman Cengkeh. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat : 63 – 73
- Waspodo, I.S., 2000. Intisari Maret 2000 : 55 - 61
- Wijayanti, L., 2001. Sehat dengan mengkudu. MSF Group, Jakarta : 1 – 44
- Wijayakusuma, H.M.H, S. Dalimarta, A.S. Wirian, T. Yaputra dan B. Wibowo, 1922. Tanaman Berkhasiat obat di Indonesia (I – IV)

