



UNAIC PRESS
CILACAP

TEKNIK BUDI DAYA
**SACHA
INCHI**
(*Plukenetia volubilis* Linneo)



Buku "*Teknik Budidaya Sacha Inchi*" hadir sebagai panduan komprehensif untuk memahami dan menguasai teknik budidaya tanaman *Plukenetia volubilis* Linneo, yang lebih dikenal dengan nama *sacha inchi* atau kacang bintang. Tanaman asli hutan tropis ini semakin populer berkat kandungan minyak nabatinya yang kaya asam lemak omega-3, omega-6, dan omega-9, serta berpotensi menjadi komoditas unggulan bernilai ekonomi tinggi di bidang kesehatan dan industri pangan.

Isi buku ini disusun secara sistematis mulai dari pengenalan botani dan manfaat *sacha inchi*, syarat tumbuh dan pemilihan lokasi, teknik pembibitan, penanaman, pemeliharaan, hingga panen dan pascapanen. Tidak hanya mengupas aspek teknis, buku ini juga memberikan informasi mengenai potensi pasar, analisis usaha, serta prospek pengembangan *sacha inchi* di Indonesia.

Dengan bahasa yang mudah dipahami dan dilengkapi ilustrasi pendukung, buku ini ditujukan bagi petani, mahasiswa pertanian, penyuluh, praktisi agribisnis, maupun masyarakat umum yang tertarik mengembangkan tanaman sehat bernilai tinggi ini.

Buku ini diharapkan dapat menjadi referensi praktis sekaligus inspiratif untuk mendorong diversifikasi tanaman perkebunan dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui budidaya *sacha inchi* yang berkelanjutan.



✉ email: unaicpress@universitasalirsyad.ac.id
🌐 website: www.unaicpress.com



Oetami Dwi Hajoeningtjas, dkk.

TEKNIK BUDI DAYA SACHA INCHI (*Plukenetia volubilis* Linneo)



TEKNIK BUDI DAYA
**SACHA
INCHI**
(*Plukenetia volubilis* Linneo)



Oetami Dwi Hajoeningtjas, Septiana Indratmoko,
Diniatik, Ika Yuni Astuti, Ajeng Puspo Aji,
Tatang tajudin, Zulfikar Yusya Mubarak

Oetami Dwi Hajoeningtijas | Septiana Indratmoko | Diniatik |
Ika Yuni Astuti | Ajeng Puspo Aji | Tatang tajudin|
Zulfikar Yusya Mubarak

Teknik Budidaya Sacha Inchi *(Plukenetia volubilis Linneo)*



Sacha inchi en proceso de maduracion



UNAIC PRESS
CILACAP

Teknik Budidaya Sacha Inchi

(Plukenetia volubilis Linneo)

Penulis

Oetami Dwi Hajoeningtjas, Septiana Indratmoko, Diniatik, Ika Yuni Astuti, Ajeng Puspo Aji, Tatang tajudin, Zulfikar Yusya Mubarak

Editor

Dwi Maryanti

Tata Letak

Hanifah

Desain Sampul

Ashab

15.5 x 23 cm, vi + 64 hlm.

Cetakan pertama, April 2025

ISBN: 978-634-96358-0-6

Diterbitkan oleh:

UNAIC Press Cilacap

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang.

Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, taufik, dan karunia-Nya sehingga buku dengan judul "*Teknik Budidaya Sacha Inchi (Plukenetia volubilis L.)*" dapat disusun dan disajikan kepada pembaca.

Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis L.*), yang dikenal juga sebagai kacang Inca, merupakan tanaman bernilai ekonomi tinggi karena kandungan minyak nabatinya yang kaya akan asam lemak esensial, protein, serta berbagai nutrisi yang bermanfaat bagi kesehatan. Potensi besar tanaman ini membuka peluang untuk pengembangan pertanian modern sekaligus mendukung peningkatan kesejahteraan petani melalui diversifikasi produk pertanian.

Buku ini disusun dengan tujuan memberikan informasi praktis dan sistematis mengenai teknik budidaya Sacha Inchi, mulai dari pengenalan tanaman, persiapan lahan, teknik penanaman, pemeliharaan, hingga panen dan pascapanen. Harapannya, buku ini dapat menjadi panduan bagi petani, pelaku usaha agribisnis, akademisi, maupun masyarakat umum yang tertarik mengembangkan budidaya Sacha Inchi sebagai komoditas baru yang prospektif.

Kami menyadari bahwa dalam penyusunan buku ini masih terdapat keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat kami harapkan demi penyempurnaan edisi berikutnya.

Akhir kata, semoga buku ini dapat memberikan manfaat nyata, menambah wawasan, serta mendorong lahirnya inovasi dan kemandirian dalam pengembangan pertanian berkelanjutan berbasis Sacha Inchi.

Cilacap, Januari 2024

Penyusun

DAFTAR ISI

BAB I	
PENDAHULUAN	1
BAB II	
TENTANG SACHA INCHI (<i>Plukenetia volubilis</i> L.).....	7
A. Manfaat	7
B. Taksonomi.....	12
C. Morfologi.....	13
D. Syarat Tumbuh.....	15
BAB III	
PEMBIBITAN SACHA INCHI	21
A. Pemilihan Benih dan Penyemaian	21
B. Pembibitan	23
C. Peningkatan Kualitas Bibit Sacha Inchi dengan Pupuk Hayati Mikoriza.....	24
D. Peningkatan Kualitas Bibit Sacha Inchi dengan Trichoderma sp.	27
BAB IV	
PENANAMAN SACHA INCHI	31
BAB V	
PEMELIHARAAN TANAMAN SACHA INCHI	41
A. Pemupukan	41
B. Perawatan Lain.....	43
BAB VI	
PEMANENAN KACANG SACHA INCHI.....	45
A. Ciri-Ciri Buah Siap Panen.....	45
B. Waktu Pemanenan	45

C. Alat dan Teknik Pemanenan	46
BAB VII	
PENANGANAN PASCA PANEN	49
A. Tantangan dalam Pemanenan	50
B. Studi Kasus: Penerapan Teknologi dalam Pemanenan.....	50
C. Keuntungan Pemanenan yang Tepat Waktu.....	51
D. Teknik Sortir Biji Sacha Inchi.....	51

BAB I

PENDAHULUAN

Sacha inchi (*Plukenetia volubilis* L.) merupakan salah satu tanaman yang belum banyak diketahui oleh masyarakat Indonesia. Tanaman ini termasuk ke dalam famili Euphorbiaceae penghasil biji bijian, yang berasal dari hutan Amazon Peru. Kata sachu inchi berasal dari Bahasa suku Indian Inka, di lembah Amazon, yang memiliki arti kacang (sachu) palsu (inchi). Indonesia merupakan salah satu negara yang mulai mengembangkan tanaman sachu inchi, walaupun tanaman ini belum dikenal dengan baik di kalangan masyarakat. Padahal, di negara-negara tetangga Indonesia seperti Vietnam, Thailand, dan Kamboja, tanaman ini sudah banyak dikembangkan karena tanaman ini dikenal kaya nutrisi (pangan fungsional) dan memiliki nilai ekonomi yang tinggi (Dostert *et al.*, 2008).

Tanaman yang berkembang mengikuti penopangnya berupa ajir ini membuahakan biji-biji menyerupai bunga, dengan 4 hingga 7 kelopak sebelum dikupas. Setiap kelopak memiliki sebutir biji sachu inchi. Penanaman tumbuhan menjalar ini cukup mudah, tidak menggunakan bahan atau obat kimia. Penggunaan ajir menjadi penting, mengingat tanaman ini pertumbuhannya merambat. Dalam waktu sekitar enam bulan, sachu inchi sudah berbunga. Kemudian tiga bulan berikutnya sudah berbuah atau memproduksi sejak umur 6 hingga 7 bulan. Proses panen dilakukan bertahap, dipilih biji yang sudah siap panen, diambil dan dikumpulkan terlebih dahulu. Sambil menunggu biji yang masih hijau menjadi tua. Setelah terkumpul cukup banyak, baru dikupas, dijual atau dilakukan pengolahan lebih lanjut.

Meskipun bukan berasal dari famili Fabaceae/Leguminosae yang beranggotakan tumbuhan aneka kacang, masyarakat tetap ramai menyebutnya dengan imbuhan "kacang". Sacha inchi pada umumnya dikenal dengan sebutan kacang inca ("*Inca Peanut*,"), kacang sacha atau kacang liar. Tanaman Kacang Sacha Inchi merupakan tanaman sejuta manfaat yang populer dengan kandungan nutrisinya yang tinggi, terutama asam lemak omega-3, omega-6 dan omega-9. Menanam kacang Sacha Inchi bisa menjadi langkah awal yang baik untuk memulai membuat kebun sehat sendiri, maupun membuka peluang usaha. Untuk dijadikan peluang usaha, Sacha Inchi merupakan tanaman unik yang cukup ditanam hanya sekali, namun mampu memberikan hasil panen setiap minggu. Tanaman ini mulai berproduksi sejak umur 6 hingga 7 bulan dan terus berproduksi tanpa mengenal musim hingga sampai 25 tahun.



Gambar 1. Manfaat Sacha Inchi bagi Kesehatan (Bang Pilot, -----)

Budidaya menurut kamus besar Bahasa Indonesia adalah usaha yang bermanfaat dan memberi hasil. Sedangkan

budidaya menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia no 18 tahun 2010 tentang Usaha Budidaya Tanaman, budidaya adalah suatu kegiatan pengembangan dan juga pemanfaatan sumber daya nabati yang dikerjakan oleh manusia dengan memanfaatkan modal, teknologi atau sumber daya lainnya agar bisa menghasilkan produk barang yang mampu memenuhi keperluannya (Mulyanti, 2021). Budidaya dan pemanfaatan tanaman Kacang Sacha Inchi yang berpotensi ekonomis ini sebagai upaya peningkatan kesejahteraan sekaligus peningkatan kesehatan petani melalui penyuluhan dan pelatihan, karena menurut Anonim (2021), harga 1 kilogram biji atau kacang sachachi di pasaran berkisar Rp20.000-Rp80.000, sedangkan untuk bibit siap tanam Rp20.000 - Rp50.000 per pohon. Harga untuk minyak kacang sachachi jauh lebih tinggi yaitu mencapai Rp 1 juta per liter. Sedangkan minyak sachachi kualitas super harga per liternya mencapai Rp 6 juta. Oleh karena itu sachachi masuk dalam kategori superfood dan diklaim sebagai tanaman kaya manfaat. Menurut sumber lain, Nur Khosim Kepala Desa Tinumpuk, Bojonegoro, pada panen pertama, dapat terkumpul sekitar 84 kilogram (kg) dengan harga Rp 25 ribu per kg untuk biji sudah terkupas. Sedangkan, untuk biji belum terkupas hanya kisaran Rp 10 ribu per kg.

Tanaman sachachi memiliki daun berwarna hijau dan memiliki banyak manfaat yang terkandung di dalamnya. Sesuai dengan firman Allah Swt dalam surat Al-An'am ayat 99 yang berbunyi:

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُخْرِجُ مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِنَ النَّخْلِ مِنْ طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَابِهٍ ۚ انظُرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ ۚ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ

Artinya : *"Dialah yang menurunkan air dari langit lalu dengannya Kami menumbuhkan segala macam tumbuhan. Maka, darinya Kami mengeluarkan tanaman yang menghijau. Darinya Kami mengeluarkan butir yang bertumpuk (banyak). Dari mayang kurma (mengurai) tangkai-tangkai yang menjuntai. (Kami menumbuhkan) kebun-kebun anggur. (Kami menumbuhkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. Perhatikanlah buahnya pada waktu yang berbuah dan menjadi masak. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang beriman".* (QQ. Al-An'am : 99)

Ayat tersebut menjelaskan bahwa Allah telah menurunkan air dari langit kemudian Allah tumbuhkan segala macam tumbuhan yang menghijau termasuk tumbuhan sacha inchi yang memiliki banyak manfaat. Dalam surat tersebut Allah telah memberikan kuasanya kepada kaum yang beriman melalui tumbuhan sacha inchi (Kemenag, ----).

Tanaman Sacha Inchi sangat mudah untuk dibudidayakan dan sangat tahan terhadap hama. Selain itu tumbuhan ini bisa bertahan selamanya, karena memang tahan terhadap hama dan bisa tumbuh di daerah yang minim dengan pengairan, seperti daerah pegunungan. Dikatakan Ir Supriyadi warga dukuh Karanganyar Desa Pekutan Kecamatan Mirit, peluang pasar bagi budidaya tanaman ini masih cukup luas, dikarenakan masih jarang sekali petani yang mau membudidayakan. Banyak negara yang masyarakatnya membutuhkan khasiat dari kacang Sacha inchi ini.

Menurut Supriyanto (2022), seorang peneliti di SEAMEO BIOTROP, kacang ini berpotensi ekonomis untuk dikembangkan di Indonesia karena memiliki daya saing untuk kesehatan, namun untuk meningkatkan produktifitas dan kualitas minyaknya yang bagus perlu teknik budidaya yang intensif serta pengembangan produk-produk turunan Sacha Inchi. (Anonim, 2022).

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2021). Mengenal Sacha Inchi, Kacang Sejuta Manfaat - Bukan Sekedar Materi. Retrieved October 6, 2023, from <https://materilengkap.my.id/2022/04/mengenal-sacha-inchi-kacang-sejutamanfaat/>
- Anonim. (2022). *Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan » Republik Indonesia*. Retrieved from <https://www.kemdikbud.go.id/main/index.php/blog/2022/04/mengenal-sacha-inchi-kacang-sejuta-manfaat>
- Dostert, N., Roque, J., Brokamp, G., Cano, A., La Torre, M., & Weigend, M. (2008). Factsheet – Botanical Data: Sacha inchi - *Plukenetia volubilis* L. *Perú Biodiverso*, 1–11. https://repositorio.promperu.gob.pe/bitstream/handle/123456789/1338/Factsheet_botanical_data_sacha_inchi_2009_keyword_principal.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Mulyanti, K, S. S.-J. (2021). Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat Melalui Budidaya Tanaman Sayuran. *Jurnal Abdimas Dedikasi Kesatuan*. <https://doi.org/10.37641/jadkes.v3i1.1311>
- Supriyanto. (2022). Sacha Inchi, Kacang Sejuta Manfaat - Chanelmuslim.com. Retrieved October 6, 2023, from <https://chanelmuslim.com/healthy/sacha-inchi-tanaman-sejuta-manfaat>
- Alghivari, H., 2024, Melihat Budidaya Tanaman Sacha Inchi di Kecamatan Purwosari, Dipercaya Bisa Menekan Angka Stunting, Minggu, 4 Februari 2024 | 12:40 WIB, Melihat Budidaya Tanaman Sacha Inchi di Kecamatan Purwosari, Dipercaya Bisa Menekan Angka Stunting - Radar Bojonegoro.
- Afik Setiawan, 2023, [Info Teknologi] Si Super Food Sacha Inchi, BSIP Aneka Kacang - Balai Pengujian Standar Instrumen Tanaman Aneka Kacang, 29 November 2023
- Mam, -----, Budidaya Kacang Sacha Inchi Mulai Dilirik, kebumenekspress.com, Metrokebumen.

BAB II

TENTANG SACHA INCHI (*Plukenetia volubilis L.*)

A. MANFAAT

Sacha inchi (*Plukenetia volubilis L.*) adalah buah sejenis kacang-kacangan. Sacha inchi ini dikenal sebagai kacang inka yaitu kacang yang berasal dari hutan amazon. Kacang ini sudah banyak dibudidayakan di China, Vietnam, Malaysia, Thailan, namun masih jarang dibudidayakan di Indonesia. Padahal, nilai ekonomis dari sacha inchi relatif tinggi karena 1 Liter minyak sacha inchi bisa terjual hingga jutaan rupiah. Kacang Sacha inchi memiliki banyak kandungan asam lemak seperti omega 3 mencapai 47-51%, omega 6 mencapai 34-37% dan omega 9 sehingga sangat bermanfaat dalam meningkatkan kecerdasan anak. Selain dari biji kacangnya, bagian lain pada tanaman Sacha inchi juga dapat dimanfaatkan. Daunnya dapat dikonsumsi sebagai sayuran ataupun teh karena mengandung antioksidan. Selain itu, minyak dari hasil ekstraksi biji sacha inchi dapat dimanfaatkan untuk kosmetik dan Kesehatan (Noormansyah *et al.*, 2023).

Sacha Inchi Nutrition



Gambar 2. Kandungan Nutrisi Sacha Inchi (Sumber: Bang Pilot, -----)

Sacha inchi memiliki kandungan asam tidak jenuh ganda yang tinggi yaitu 9,5%, kedua setelah kacang kenari (13,2%). Tingginya asam tidak jenuh ini dikarenakan tingginya kandungan lemak pada kacang Sacha inchi dengan asam linoleat dan α -linolenat yang tercatat memberikan pengaruh positif terhadap kesehatan manusia dimana dapat mencegah kardiovaskular dan tekanan darah tinggi. Kacang ini memiliki lebih sedikit karbohidrat dibandingkan dengan kacang yang lainnya, namun tinggi akan protein. Sacha inchi juga memiliki mineral esensial yang lebih tinggi seperti kalsium ($1142,23 \pm 27,89$ mg/kg), magnesium ($3438,70 \pm 215,43$ mg/kg) dan fosfor ($3867,83 \pm 173,35$ mg/kg) dibandingkan dengan tanaman pangan lainnya (Sathuraman *et al.*, 2020). Selain itu, kacang ini juga memiliki kandungan serat lebih tinggi diantara kacang-kacang yang lain. Oleh karena itu, tanaman ini sangat berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan makanan untuk mengurangi kerawanan pangan dan gizi salah satunya

yaitu stunting (Jacobsen *et al.*, 2015). Uji klinis telah dilakukan untuk anak stunting. Dalam 1 bulan ada kenaikan 8 ons apabila mengkonsumsi minyak sacha inchi. Selain itu, bisa untuk makanan pendamping air susu ibu (MPASI).

Biji Sacha inchi banyak dimanfaatkan sebagai obat tradisional, seperti digunakan untuk perawatan kulit, pengobatan luka, gigitan serangga dan infeksi kulit. Pada kesehatan minyak sacha inchi dapat menurunkan kolesterol dan asam urat, resiko stroke, menurunkan aktivitas tumor, radang sendi dengkul, meningkatkan penglihatan dan dapat menurunkan rasa kesemutan pada tubuh. Selain itu, pemanfaatan Sacha inchi berkaitan dengan biaktivatornya sebagai anti oksidan dan anti kanker. Berikut penjelasa beberapa manfaat dari Biji Sacha inchi untuk kesehatan menurut Silalahi, 2022:

1. Anti oksidan dan anti kanker

Tanaman yang bisa digunakan sebagai antioksidan yaitu tanaman yang dapat menghasilkan senyawa yang dapat menekan atau menghambat radikal bebas. Radikal bebas merupakan salah satu penyebab terjadinya kanker, oleh karena itu antioksidan sering dikaitkan dengan antikanker. Bagian dari Sacha inchi yang bisa dijadikan antioksidan adalah kulit buah, kulit buah Sacha inchi merupakan sumber antioksidan alternatif bagi industri pangan atau nutrasetika (Chirinos *et al.*, 2016). Selain itu, ekstrak daun Sacha inchi mengandung senyawa fenolik, steroid, terpenoid yang mampu dimanfaatkan sebagai antioksidan yang kandungannya setara dengan asam askorbat (EAA/g) berkisar antara 59,31 hingga 97,76 EAA/g, sedangkan nilai uji 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH) sebesar 62,8% hingga 88,3% (Nascimento *et al.*, 2013). Kemampuan Sacha inchi sebagai antioksidan sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor

seperti suhu, kultivar, proses penyimpanan dan senyawa yang digunakan untuk ekstraksi. Biji SI memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan dengan biji lainnya karena memiliki kandungan fenolik yang lebih tinggi dan tingkat oksidasi yang lebih rendah .

2. Anti hiperkolesterol dan anti hipertensi

Hiperkolesterolemia merupakan penyakit dengan kondisi dimana kadar kolestrol dalam darah meningkat di atas batas normal, hal ini dibuktikan dengan hasil penelitian di Semarang pada tahun 2007-2008 yaitu kadar kolestrol dalam darah $>200\text{mg/dl}$ meningkatkan risiko terjadinya penyakit jantung dan pembuluh darah sebesar 1,8 kali lebih besar dibandingkan dengan kolesterol darah $<200\text{ mg/dl}$ (Supriyono dan Soeharyo (2008) dalam Budiarmaja dan Etika (2014)). Dalam hal ini, mengkonsumsi minyak Sacha inchi dapat menurunkan kadar kolesterol total serum dan kolesterol *low-density lipoprotein* (LDL) serta tekanan darah arteri dan minyak Sacha inchi juga dapat meningkatkan kolesterol *high density lipoprotein* (HDL) sehingga sangat baik untuk kesehatan (Gonzales et al., 2014).

3. Anti mikroba

Mikroba dapat menyebabkan berbagai penyakit menular pada manusia termasuk infeksi kulit. *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu patogen utama yang ditemukan pada kulit dan terlibat dalam banyak patologi kulit seperti *impetigo*, *folikulitis*, *furunkel*, dan *abses subkutan*. Pemanfaatan minyak Sacha inchi lebih efektif dijadikan bahan pencegahan untuk penyakit kulit dibandingkan dengan menggunakan minyak kelapa terutama pada keratinosit. Walaupun tidak ada perbedaan yang sangat signifikan antara efek penggunaan minyak sacha inchi dan minyak kelapa pada

keratinosit, tetapi minyak Sacha inchi hampir 5 kali lebih aktif dalam melepaskan patogen *Staphylococcus aureus* dari kulit manusia. Selain itu, penggunaan minyak Sacha inchi pada sel kulit lebih aman dan efisien dalam menghambat perlekatan patogen *Staphylococcus aureus* dan penggunaan minyak Sacha inchi murni secara tradisional dapat mendukung dalam perawatan kulit (Gonzalez et al., 2015).

4. Menghambat enzim pencernaan

Hidrolisat protein sachu inchi dan peptida fraksinasiya memiliki potensi untuk menghambat enzim pencernaan utama seperti α -amylase, α -glucosidase dan lipase pankreas. Hidrolisat protein diproduksi melalui hidrolisis enzimatis isolat protein sachu inchi menggunakan tiga enzim protease yang berbeda: pepsin, papain dan Flavourzyme. Fraksi peptida yang dihasilkan oleh pepsin, Flavourzyme memiliki aktivitas penghambatan terhadap α -amylase, α -glucosidase dan lipase (Arkha dan Halimah, 2023). Dengan demikian, Sachu inchi memiliki aktivitas untuk menghambat enzim pencernaan yaitu α -amylase, α -glucosidase dan lipase pankreas. Hasil ini dapat berguna untuk diet atau manajemen kalori. Penelitian secara *in vivo* masih diperlukan terkait aspek keamanan dan efektifitas (Suwanangul, *et al.*, 2021).

Element	Treatment ^a			F-value ^b (p-value)
	Raw	Roasting	Boiling	
Saturated fatty acid	3.3 ± 0.1 ^a	3.4 ± 0.3 ^a	2.7 ± 0.1 ^b	15.250 * (.013)
14:0	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	3.250 (.145)
16:0	1.9 ± 0.1 ^{ab}	2.1 ± 0.2 ^a	1.6 ± 0.1 ^b	12.700 * (.019)
18:0	1.4 ± 0.1 ^a	1.4 ± 0.1 ^a	1.1 ± 0.1 ^b	22.750 ** (.007)
Unsaturated fatty acid	49.1 ± 1.7 ^a	51.6 ± 3.7 ^a	41.2 ± 0.7 ^b	17.224 * (.011)
16:1	0.0 ± 0.0 ^b	0.0 ± 0.0 ^a	0.0 ± 0.0 ^c	67.600 ** (.001)
18:1(n-7)	0.3 ± 0.0 ^{ab}	0.3 ± 0.0 ^a	0.2 ± 0.0 ^b	12.323 * (.019)
18:1(n-9)	3.9 ± 0.1 ^a	4.1 ± 0.3 ^a	3.1 ± 0.1 ^b	28.964 ** (.004)
18:2(n-6)	18.5 ± 0.6 ^{ab}	19.3 ± 1.5 ^a	15.9 ± 0.4 ^b	10.941 * (.024)
18:3(n-3)	26.3 ± 1.0 ^a	28.0 ± 2.0 ^a	21.9 ± 0.2 ^b	20.927 ** (.008)
Total body fat	52.2 ± 1.8	55.1 ± 4.0	43.8 ± 0.7	14.920 ** (.003)
Crude fat	48.1 ± 0.8	48.7 ± 2.3	43.1 ± 3.4	6.927 * (.022)

^a All values are expressed as mean ± S.D. of three replicates.

^b ** Significant at $p < 0.01$, respectively.

Tabel 2. Pengukuran kandungan asam lemak (g/100 g) Sampel Sacha inchi Mentah, Dipanggang dan Direbus (Sumber: Bang Pilot, -----)

B. TAKSONOMI

Tanaman Sacha inchi (*Plukenetia volubilis*) yang dikenal juga sebagai kacang inka atau ancha inchi merupakan tanaman family *Euphorbiaceae*. Adapun klasifikasi kedudukannya dalam taksonomi tumbuhan sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
 Phylum : Tracheophyta
 Class : Magnoliopsida
 Order : Malpighiales
 Family : Euphorbiaceae
 Genus : *Plukenetia* L.
 Spesies : *Plukenetia volubilis* L. (GBIF, 2023)

C. MORFOLOGI



Gambar 3. Tumbuhan Sacha Inchi (Sumber: Bang Pilot, -----)

1. Akar, Batang dan Daun

Tumbuhan Sacha inchi (*Plukenetia volubilis* L.) merupakan tanaman yang batangnya tumbuh merambat, berumah satu (*monoecious*) dan tidak menggugurkan daun. Akar tanaman Sacha inchi berbentuk serabut dan tumbuh menyebar ke seluruh bagian tanah daerah perakaran, panjang akar dapat mencapai 58,39 cm dan bobot akar dapat mencapai 55,52 gram (Rosnina, 2023). Batang memiliki ukuran diameter 3-7 cm dan tinggi cabangnya dapat mencapai 30 hingga 50 cm dan dapat tumbuh hingga 2-4 meter. Posisi daun pada tangkai terletak berhadapan. Daunnya memiliki bentuk segitiga hingga lonjong dengan panjang sekitar 6-13 cm dan lebar daun sekitar 4-10 cm. Pangkal daun melebar seperti berbentuk seperti hati, tepi daunnya bergerigi, venasi menjari dan kelenjarnya basilaminar, biasanya terdapat satu tonjolan kecil di antara keduanya di sisi adaksial di ujung tangkai daun (Silalahi, 2021).

2. Bunga

Bunga sachu inchi merupakan bunga majemuk dengan panjang malai antara 5-18 cm, memanjang, serta berjumlah satu (bisexual). Perbungaan bersifat aksiler atau terminal dengan jumlah bunga betina antar 1 atau 2 yang terletak di bagian dasar dan jumlah bunga jantan lebih banyak dengan bentuk kecil dan tidak mencolok dalam bentuk simes yang padat dan terletak pada bagian atas. Putik bunga Sachu inchi soliter pada dasar buku. Sedangkan benang sari berjumlah sekitar 16-30 dengan bentuk kerucut (Panjang 0,5 mm). Kapsul sachu inchi berbentuk tetra atau segitiga, tanpa bulu (halus) dengan diameter 2,5-6 cm (Kodahl, 2021). Bunga dapat muncul pertama kali setelah penanaman bervariasi antara 105 hari hingga 115 hari (Vu Van *et al.*, 2022)

3. Buah

Buah Sachu inchi memiliki bentuk bintang, di mana dalam satu Bintang dapat menyimpan antara 4-5 butir biji namun ada yang mencapai hingga 6 biji per buah. Buah muda berwarna hijau sedangkan buah yang sudah tua berwarna coklat kehitaman. Biji dari Sachu inchi berbentuk lentikular yang memiliki ukuran sekitar 1,8 x 0,8 x 1,6 cm dan testa keras serta berwarna coklat. Biji Sachu inchi mengandung asam lemak tak jenuh dengan kadar omega 3 mencapai 47-51% dan omega 6 mencapai 34-37% (Sumartono *et al.*, 2024). Buah muncul pertama kali setelah penanaman di hari ke 245 sampai hari ke 260. Sedangkan, jumlah buah yang matang pertanaman pada umur pertama kali berbuah sekitar antara 230-245 buah, bobot biji sebanyak 100 biji dapat mencapau 118 gram (Vu Van *et al.*, 2022).



Gambar 4. Buah dan biji Sacha Inchi (Sumber: Foto. SehatQ)

D. SYARAT TUMBUH

1. Ketinggian

Tanaman sacha inchi tersebar dari hutan hujan Andes dataran tinggi hingga dataran rendah Amazon Peru. Sacha inchi dapat menghasilkan buah apabila ditanam pada ketinggian minimal 1490 mdpl, akan tetapi hasil buah pada tanaman Sacha inchi dapat menurun apabila ditanam di atas 900 mdpl (Kodahl, 2021). Pada hasil survei kebun Sacha inchi pada tahun 2020 di 3 provinsi yang berbeda di Vietnam bahwa sebagian besar tanaman Sacha inchi dibudidayakan di lahan lereng bukit rendah dengan bedengan yang tinggi. Beberapa kebun ditutupi dengan plastik hitam, yang lain ditutupi dengan jerami sampah, rumput, dll. (Vu Van *et al.*, 2022).

2. Tanah

Sacha inchi dapat tumbuh di berbagai jenis tanah, namun tanah yang paling bagus dan disukai untuk menanam tanaman Sacha inchi adalah tanah lempung berpasir serta diperlukan dengan drainase yang baik (Vu Van *et al.*, 2022). Tanaman Sacha inchi kurang subur ditanam pada

lahan sub optimal seperti tanah inceptisol sehingga perlu adanya penambahan bahan organik agar meningkatkan kandungan dari tanah tersebut (Rosnina et al., 2023), karena tanah inceptisol tergolong tanah yang memiliki kandungan bahan organik rendah, tingkat keasaman tanah rendah dan beberapa unsur makro yang tersedia cukup rendah (Siswanto dan Widowati, 2018).

3. Suhu

Tanaman Sacha inchi banyak ditanam di wilayah tropis di dunia seperti di Amazon, dan Sacha inchi dapat tumbuh pada suhu antara 10 sampai 37°C, meskipun suhu ekstrem tidaklah optimal dan apabila tanaman ini di tanam pada daerah dengan suhu di bawah 8°C dapat menyebabkan stres dingin yang parah pada tanaman Sacha inchi (Vu Van *et al.*, 2022). Pada penelitian di Karanganyar, Jawa Tengah, tanaman Sacha inchi dapat tumbuh pada suhu 26-28°C di lahan yang kering, akan tetapi beberapa tanaman Sacha inchi yang tumbuh di daerah ini mengalami serangan dari arthropoda. Arthropoda termasuk hewan yang jumlahnya melimpah di alam liar, peran dari arthropoda di pertanaman dapat sebagai herbivor, musuh alami, dekomposer/pengurai, dan penyerbuk. Di pertanaman sacha inchi di lahan kering Karanganyar ini, jumlah organisme Arthropoda paling banyak dari ordo *Hymenoptera* dengan jumlah sampai 9.966 ekor pada fase vegetatif Sacha inchi dan 5.958 ekor serta 10 koloni pada fase generatif Sacha inchi (Nisa et al., 2017).

Habitat alami dari tanaman sacha inchi ini meliputi area vegetasi yang berubah atau tepi hutan basah tropis atau dataran rendah hingga ketinggian 900 m diatas permukaan laut (mdpl). Tanaman sacha inchi dapat tumbuh dan berkembang pada kisaran suhu 10-36 0 C (ciri

kelas suhu Amazon Peru). Suhu di atas maksimum dapat menyebabkan Bunga dan buah yang masih kecil menjadi rontok atau gugur, terutama pada buah yang baru terbentuk. Dalam intensitas cahaya rendah, tanaman ini membutuhkan lebih banyak waktu untuk menyelesaikan siklus pertumbuhannya. Dengan arti lain, tanaman yang tumbuh di bawah banyak naungan, pembuangan menjadi berkurang sehingga produksi buahnya lebih sedikit (Dostert *et al.*, 2008).

Tanaman sacha inchi tersebar luas di Amerika Selatan, dimana tanaman tersebut dapat ditemukan terutama dibagian utara dan wilayah barat dan pinggiran cekungan Amazon di Suriname, Venezuela, Kolombia, Ekuador, Peru, Bolivia, dan Brazil (Amazonas bagian barat, Para) (Gillespie & Armbruster, 1997). Selain tersebar luas di Amerika Selatan, beberapa wilayah di Indonesia sudah mulai aktif mengembangkan tanaman sacha inchi, diantaranya yaitu daerah Ciamis (Cibeber, Warungkondang, dan Sukanagara), Kebumen, Papua Barat Daya, Wonogiri, Majalengka, dan Rembang

DAFTAR PUSTAKA

- Noormansyah, Zulfikar., Dedi Djuliansah, dan D. Yadi Heryadi. 2023. Pengembangan Sacha Inchi Dalam Rangka Penguatan Ekonomi Dan Pengentasan Stunting. *Jurnal Pengabdian Siliwangi*, Vol 9 (No 2): 41-49.
Doi: <https://doi.org/10.37058/jsppm.v9i2.9007>
- Jacobsen S-E, Sørensen M, Pedersen SM, Weiner J. 2015. *Using our agrobiodiversity: plant-based solutions to feed the world. Agron Sustain Dev*;35:1217–35.
Doi: <https://link.springer.com/article/10.1007/s13593-015-0325-y>
- Sethuraman, Gomathy., Nur Marahaini Mohd Nizar, Fatin Nadia Muhamad, Peter J. Gregory, Ebrahim Jahanshiri Sayed Azam-Ali. 2020. *Nutrition Composition of Sacha Inchi (Plukenetia*

- Volubilis* L). *International Journal of Research and Scientific Innovation*, Vol 7(9): 271-277.
- Doi: Nutrition Composition of Sacha Inchi (*Plukenetia Volubilis* L.) (researchgate.net)
- GBIF. 2023. *Plukenetia volubilis* L. Diakses pada 24 November 2024, dari <https://www.gbif.org/species/3070717>
- Kodahl, N., & Sørensen, M. (2021). *Sacha inchi (Plukenetia volubilis L.) is an underutilized crop with a great potential*. *Agronomy*, 11(6), 1–13. <https://doi.org/10.3390/agronomy11061066>
- Chirinos R, Necochea O, Pedreschi R, Campos D. 2016. *Sacha inchi (Plukenetia volubilis L.) shell: an alternative source of phenolic compounds and antioxidants*. *International Journal of Food Science & Technology*, 51(4): 986- 993.
- Nascimento AKL, Melo-Silveira RF, Dantas-Santos N, Fernandes JM, Zucolotto SM, Rocha HAO, Scortecci KC. 2013. *Antioxidant and antiproliferative activities of leaf extracts from Plukenetia volubilis Linneo (Euphorbiaceae)*. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. Hindawi Publishing Corporation Evidence Based Complementary and Alternative Medicine. Volume 2013(1), diakses pada 24 November 2024 dari <http://dx.doi.org/10.1155/2013/950272>
- Gonzales GF, Gonzales C. 2014. *A randomized, double-blind placebo-controlled study on acceptability, safety and efficacy of oral administration of sacha inchi oil (Plukenetia volubilis L.) in adult human subjects*. *Food and Chemical Toxicology*, 65: 168-176
- Gonzalez-Aspajo G, Belkhelfa H, Haddioui-Hbabi L, Bourdy G, Deharo E. 2015. *Sacha inchi oil (Plukenetia volubilis L.), effect on adherence of Staphylococcus aureus to human skin explant and keratinocytes in vitro*. *Journal of ethnopharmacology*, 171: 330-334.
- Vu Van, Quang., Ngoc Yen Pham Thi , Tram Nguyen Thi , Muoi Nguyen Van , Thanh Le Van , Bich Ngoc Vu Thi , Bich Hong Nguyen Thi. 2022. *Variation in Growth and Yield of Sacha Inchi (Plukenetia Volubilis L.) under Different Ecological Regions in*

- Vietnam. *Journal of Ecological Engineering*, Vol 23(8): 162-169. Doi: <http://dx.doi.org/10.12911/22998993/150659>
- Rosnina A.G., Zurrahmi Wirda , Baidhawi Baidhawi , Sutiharni Sutiharni , Ali Rahmat. 2023. *Growth Responses of Sacha Inchi (Plukenetia volubilis L.) to Eco-Enzyme and Arbuscular Mychorriza Treatments on Inceptisol. Open Global Scientific Journal*, Vol 02(02): 103-112. Doi: <https://doi.org/10.70110/ogsj.v2i2.23>
- Siswanto, B., & Widowati. (2018). Pengaruh limbah industri agar-agar rumput laut terhadap sifat kimia tanah dan pertumbuhan tanaman jagung pada inceptisol Kecamatan Pandaan, Kabupaten Pasuruan. *Buana Sains*, 18(1), 57–66. Doi: <https://doi.org/10.33366/bs.v18i1.939>
- Nisa, Khairun. Retno Wijaya dan Endang Setia Muliawati. 2012. Keragaman Arthropoda Pada Sacha Inchi di Lahan Kering. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, Vol. 32(2): 132-141.
- Arkha, Jihan dan Eli Halimah. 2023. Review Artikel: Aktivitas Farmakologi Tanaman Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis* L.). *Farmaka*, Vol 21(No. 1): 100-108. Doi: <https://jurnal.unpad.ac.id/farmaka/article/download/40196/pdf>
- Suwanangul, S., Alashi, M., Aluko, R., Tochampa, W., & Ruttarattanamongkol, K. 2021. *Inhibition of α -amylase, α -glucosidase and pancreatic lipase activities in vitro by sacha inchi (Plukenetia volubilis L.) protein hydrolysates and their fractionated peptides. Maejo Int. J. Sci. Technol*, 15(01), 13-26.
- Muhammad Sukri, 2024, "Intip Yuk! Tips Cara Menanam dan Merawat Kacang Sacha Inchi untuk Hasil Panen Optimal", Tim Sumedang Raya (Editor), <https://sumedangraya.pikiran-rakyat.com/gaya-hidup/pr-3318439005/intip-yuk-ips-cara-menanam-dan-merawat-kacang-sacha-inchi-untuk-hasil-panen-optimal?page=all>
- Nadifa, A., 2023, Perbandingan Karakteristik Struktur Trikona Daun Muda Danodewasa Tumbuhan Sacha Inchi (*Plukenetia Volubilis* L.) Di Seameo Biotrop, Bogor, Skripsi, Program Studi Biologi Fakultas Sains Dan Teknologi universitas islam negeri walisongo Semarang.

BAB III

PEMBIBITAN SACHA INCHI

A. Pemilihan Benih dan Penyemaian

Produk tanaman sacha inchi merupakan bahan baku makanan dan kesehatan, sehingga sebaiknya dibudidayakan secara organik atau semi organik. Menurut *Food and Agriculture Organization* (FAO), pertanian organik adalah sistem manajemen yang holistik melalui promosi dan pendekatan sistem pertanian berwawasan kesehatan lingkungan, termasuk biodiversitas, siklus biologi, dan aktivitas biologis tanah. Pertanian secara organik memfokuskan pemilihan secara sadar bahan yang aman bagi lingkungan dan menyesuaikan dengan kondisi daerah setempat. Sedangkan system semi organik boleh menggunakan produk sintesis, tetapi tidak boleh menggunakan pestisida beracun keras atau penggunaan bahan-bahan kimia anorganik dalam budidaya tanaman seminimal mungkin.

Salah satu faktor yang ikut menentukan keberhasilan penanaman adalah ketersediaan bibit berkualitas. Bibit berkualitas ditandai oleh kemampuannya beradaptasi dengan lingkungan baru, dapat tumbuh dengan baik jika ditanam di lapangan, sehat, dan seragam. Oleh sebab itu bibit yang akan ditanam harus memenuhi mutu genetik dan mutu fisik fisiologis.

Pembibitan sacha inchi dapat dilakukan dengan menggunakan biji. Biji yang berkualitas akan menghasilkan bibit yang sehat dan pertumbuhannya cepat. Biji yang baik untuk digunakan sebagai bahan tanam berupa bibit adalah benih yang berasal dari pohon berumur minimal 3 tahun. Ukuran biji cukup besarnya, bernas dan keras. Saat ini seleksi terbaik untuk benih berkualitas dilakukan secara manual, tetapi tidak menutup kemungkinan ke depannya

ditemukan alat seleksi benih secara otomatis. Proses pembibitan meliputi perendaman biji, penyemaian, dan pemindahan bibit ke media tanam yang lebih besar.

Biji sachu inchi memiliki masa dormansi (masa tidur) tunas lembaga. Upaya mematahkan masa dormansi bisa menggunakan dua cara yang cukup praktis. Cara yang pertama yaitu merendam biji selama dua hari dalam air biasa, atau cara kedua dengan merendam dalam air hangat bersuhu 50 C dan dibiarkan sampai air mendingin selama 24 jam. Pada rendaman air bisa ditambahkan irisan bawang merah sebagai zat pengatur tumbuh alami untuk merangsang pertumbuhan akar. Biji kemudian disemai menggunakan media cocopeat atau sekam padi lembab.



Gambar 5. Kecambah sachu inchi (Sumber: Sachu Inchi Purwakarta)

Perkecambahan biji Sachu Inchi dimulai sekitar 5 sampai 14 hari setelah semai dan dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk jenis media, suhu, dan pencahayaan. Berdasarkan penelitian, substrat berbasis kertas memberikan persentase perkecambahan yang lebih tinggi dibandingkan substrat lainnya, karena menyediakan permukaan kontak yang lebih baik dengan biji. Suhu optimal untuk perkecambahan Sachu Inchi adalah antara 25–35°C, di mana perkecambahan dan kecepatan perkecambahan mencapai tingkat tertinggi. Sebaliknya, suhu di

bawah 20°C atau di atas 40°C cenderung menghambat proses perkecambahan secara signifikan (Cardoso et al., 2015).

B. Pembibitan

Pastikan pot/polybag yang digunakan memiliki lubang drainase. Kecambah dipindahkan ke media tanam dalam polybag ukuran 12 x 17 cm. Peletakan dalam posisi berdiri dengan mata tunas dan 1/3 bagian biji ditanamkan ke dalam media tanam, sementara 2/3 bagian yang lain terlihat di permukaan. Media yang digunakan sebaiknya berupa campuran tanah subur dan arang sekam atau cocopeat, dengan perbandingan 2:1.



Gambar 6. Bibit sachu inchi siap tanam (Sumber: Sacha Inchi Purwakarta)

Bibit diletakkan di tempat yang tidak terlalu panas dan disiram setiap sore dan setiap setelah terkena hujan bila diletakkan di luar (bukan greenhouse/screen house atau rumah plastik). Pemupukan menggunakan pupuk NPK (16-16-16), dengan cara melarutkan 100 g pupuk ke dalam 10 l air. Pupuk disiramkan untuk 100 polybag bibit dengan perlakuan setiap 20 hari sekali. Pengendalian penyakit bercak daun bila ada dengan

menggunakan aplikasi fungisida hayati (misalnya *Trichoderma*, *Gliocladium*). Pengendalian hama menggunakan insektisida hayati.



Gambar 7. Perkembangan bibit sachu inchi (Sumber: Puspitasari et al., 2023)

Pembibitan dan pemilihan media tanam yang tepat adalah aspek penting dalam produksi Sacha Inchi untuk memastikan pertumbuhan bibit yang optimal. Media tanam yang digunakan harus memiliki kemampuan drainase yang baik, mempertahankan kelembapan, dan kaya akan unsur hara mikro dan makro yang dibutuhkan oleh tanaman ini.

C. Peningkatan Kualitas Bibit Sacha Inchi dengan Pupuk Hayati Mikoriza

Upaya mendapatkan tanaman yang baik adalah menanam pohon yang berasal dari bibit yang berkualitas. Namun umumnya bibit tanaman yang tersedia tidak semua berkualitas baik, presentasi bibit yang mati setelah dipindahkan ke area pertanaman masih cukup tinggi. Tercatat bahwa bibit yang dapat tetap hidup hanya 30% dari jumlah bibit yang ditanam. Hal ini disebabkan karena bibit yang ditanam tidak berkualitas dan

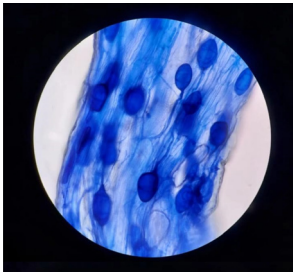
setelah ditanam tidak diberi pupuk dan dipelihara dengan baik sehingga rentan dengan kondisi ekstrim dilapangan.

Salah satu upaya yang dilakukan adalah melibatkan keunggulan pupuk hayati dalam program penyediaan bibit Sacha Inchi berkualitas. Pemanfaatan pupuk hayati dalam menunjang pertumbuhan tanaman dan pengganti pupuk kimia telah banyak dikaji dan disosialisasikan. Pupuk hayati adalah pupuk yang dibuat dengan basis mikroba potensial.

Jamur tanah mikoriza atau *Vascular Arbuscular Mycorrhizae* (VAM) dikenal sebagai mikroba potensi yang dapat digunakan sebagai pupuk hayati. Jamur tanah mikoriza ini dapat berasosiasi dengan lebih dari 80% jenis tanaman kehutanan, pertanian, hortikultura dan perkebunan, termasuk Sacha Inchi. Jamur tanah mempunyai karakteristik khusus yakni dapat memperluas bidang penyerapan akar dalam hal penyediaan unsur hara khususnya fosfat dan mineral tanah lainnya seperti unsur mikro dan air. Jamur mikoriza hidup bersimbiosa dengan berbagai jenis tanaman dengan cara menginfeksi akar tanaman dan menembus jaringan tanaman melalui benang benang halus yang dikenal dengan hifa. Kehidupan bersimbiosa ini dibangun karena jamur mikoriza akan mendapatkan energi dari hasil metabolit tanaman dan sementara itu tanaman akan mendapatkan hara nutrisi yang diambil dari tanah kemudian ditransfer kepada tanaman. Hifa dari jamur mikoriza mampu tumbuh jauh menembus area yang tidak terjangkau oleh perakaran tanaman sehingga mampu mencari sumber hara tanaman dan air yang letaknya jauh serta mentransfernya kepada tanaman (Peng 2013).

Bibit tanaman yang diinokulasi dengan jamur mikoriza mempunyai pertumbuhan yang lebih baik dibanding dengan bibit yang tidak diinokulasi. Nuhamara (1994) mengatakan bahwa jamur tanah mikoriza selain berperan dalam menyediakan unsur hara fosfat juga dapat berfungsi sebagai pelindung

tanaman dari berbagai penyakit akibat serangan pathogen akar. Dalam hal ini mikorisa akan menghasilkan berbagai senyawa bioaktif dari hasil metabolismenya dan bahan aktif tersebut kemudian digunakan untuk menghancurkan protein dari mikroba patogennya. Kemampuan dalam menyerap air menyebabkan jamur mikorisa mampu meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kekeringan dan kondisi ekstrim. Jamur mikoriza juga mampu menghasilkan hormon pertumbuhan seperti indoleasetic acid (IAA) dan auxin yang diperlukan oleh tanaman. Konservasi jenis-jenis jamur mikorisa ini telah dilakukan sejak lama dan beberapa isolat unggulnya telah dikembangkan lebih lanjut sebagai pupuk hayati.



(a)



(b)



(c)



(d)

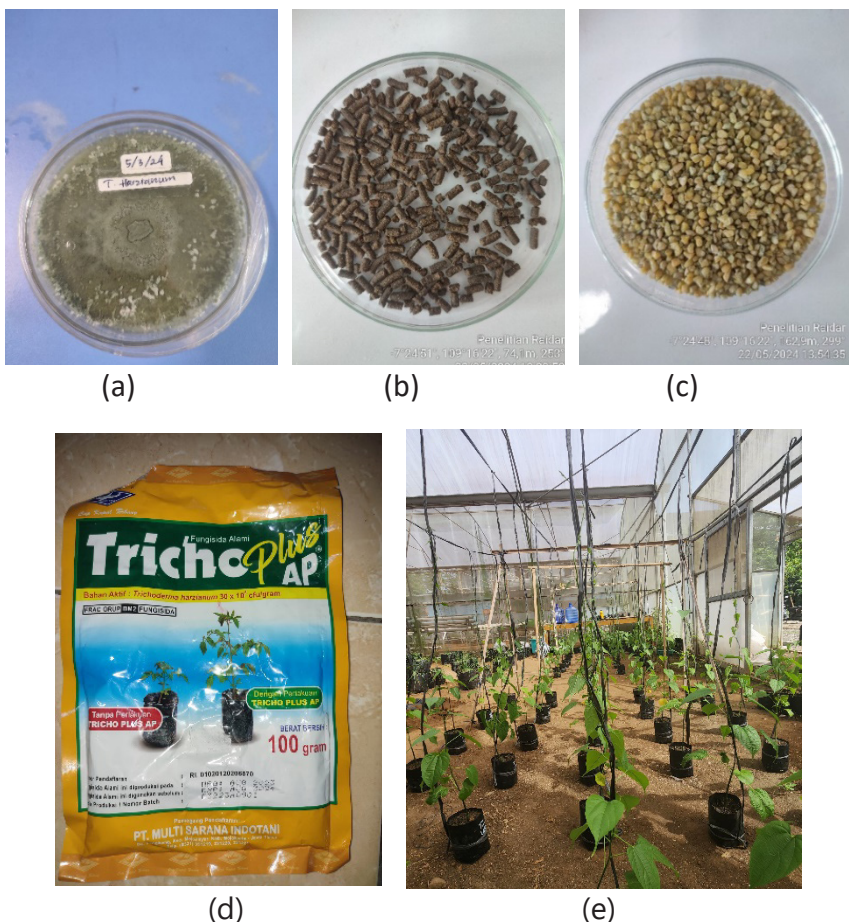
Gambar 8. Aplikasi pupuk hayati mikoriza pada pembibitan Sacha Inchi (a=akar terinfeksi mikoriza; b=spora Gigaspora; c= Pupuk hayati mikoriza yang siap diaplikasikan; d=bibit Sacha Inchi dengan aplikasi pupuk hayati mikoriza) (foto: Hajoeningtjas, 2024)

Inokulasi mikoriza dengan pemberian pupuk hayati berupa campuran akar-zeolit bermikoriza seberat 5 gram/tanaman, dan 10 cc suspensi spora ke dalam polybag berisi 8 kg tanah yang disterilkan, kemudian bibit Sacha Inchi ditanam diatasnya dan ditutup tanah kembali di sekitarnya.

D. Peningkatan Kualitas Bibit Sacha Inchi dengan *Trichoderma* sp.

Trichoderma, kelompok jamur berfilamen yang hidup bebas adalah salah satu mikroorganisme menguntungkan dan telah populer karena kemampuannya dalam dekomposisi limbah padat, pengendalian penyakit dan peningkatan pertumbuhan berbagai jenis tanaman (Harman et al. 2004; Doni et al., 2013). Spesies *Trichoderma* telah membantu mempertahankan hasil pertanian selama ribuan tahun (Mukherjee et al., 2008). Banyak spesies *Trichoderma* digunakan dalam bidang industri dan aspek kehidupan manusia lainnya (Druzhinina et al., 2006). Spesies *Trichoderma* umumnya ditemukan pada kayu yang membusuk di ekosistem tanah dan perakaran. Mereka sangat interaktif dalam media ini maupun di lingkungan daun (Cuéllar-Cruz et al., 2012).

Trichoderma dilaporkan sebagai salah satu jamur tanah yang paling banyak penyebarannya. Spesies *Trichoderma* bekerja melalui berbagai interaksi heterofik, termasuk dekomposisi, parasitisme, dan bahkan endofitisme oportunistik (Saba, 2012). Seperti dalam kasus bakteri, mereka mengendalikan patogen dengan mengungguli patogen target, memproduksi racun atau membantu tanaman untuk mendapatkan resistensi sistemik dan menginduksi mekanisme pertahanan tanaman. Spesies ini terkenal sekarang karena kemampuannya dalam meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan akar, ketahanan terhadap tekanan abiotik, penyerapan dan penggunaan nutrisi dan produktivitas tanaman (Druzhinina et al., 2006).`



Gambar 9. Aplikasi *Trichoderma harzianum* pada pembibitan Sacha Inchi (a=Biakan murni *Trichoderma harzianum*; b=pupuk hayati *Trichoderma harzianum* pellet; c= pupuk *Trichoderma harzianum* pada beras jagung; d=*Trichoderma harzianum* komersial; e= bibit Sacha Inchi dengan aplikasi pupuk hayati *Trichoderma harzianum*) (foto: Hajoeningtjas, 2024)

Pengaplikasian formulasi pupuk hayati *Trichoderma* sp. padat diberikan sebanyak 3 gram polybag⁻¹ dengan cara dibenamkan ke dalam media tanam dengan kedalaman $\pm$ 3 cm. Perlakuan formulasi pupuk hayati *Trichoderma* sp. cair diberikan sebanyak 10 ml polybag⁻¹ pada area perakaran. Pengaplikasian seluruh perlakuan dilakukan satu kali pada saat penanaman atau 0 hst (Hajoeningtjas et al., 2024)

DAFTAR PUSTAKA

- Cardoso, A. A., et al. (2015). "Germination and growth of Sacha Inchi seeds under different conditions." *Journal of Seed Science*, 37(2), 111-116.
- Bang Pilot, ----, Panduan Lengkap Budidaya Tanaman Sacha Inchi, <https://www.kompasiana.com/bangpilot/5ffa79b9d541df576e5b3652/panduan-lengkap-budidaya-tanaman-sacha-inchi?page=all>
- Meliana Puspitasari, Rohma Septiawati, Febrina Alisa Dewi, 2023, Pemberdayaan Masyarakat Dan Petani Untuk Budidaya Tanaman Kacang Sacha Inchi Dalam Upaya Peningkatan Ekonomi Masyarakat Desa Karanganyar, Konferensi Nasional Penelitian Dan Pengabdian (KNPP) Ke-3 Universitas Buana Perjuangan Karawang E-ISSN : 2798-2580, Karawang, 28 Februari 2023
- Sukiman, H., 2015, Pemanfaatan mikoriza untuk meningkatkan kualitas bibit pohon dan produktivitas lahan kawasan perkotaan, PROS SEM NAS MASY BIODIV INDON Volume 1, Nomor 8, Desember 2015 ISSN: 2407-8050 Halaman: 2021-2026 DOI: 10.13057/psnmbi/m010829
- Anhar, A., D. H. Putri, F. Doni, L. Advinda, 2020, Respon Pertumbuhan Benih Padi Varietas Anak Daro Asal Solok Terhadap Isolat *Trichoderma Indeginous*, Bioscience Volume 4 Number 1, 2020, pp. 32-38 ISSN: Print 1412-9760 – Online 2541-5948 DOI: 10.24036/0202041108377-0-00 BIOSCIENCE <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/bioscience>
- Hajoeningtjas O. D., T. Pribadi, N. F. H. Nordin, R. Sagita, 2024, Formulasi Fungi *Trichoderma Harzianum* Indigenous pada Lahan Tercemar Pb terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.), Laporan Hasil Penelitian (belum dipublikasikan), Fakultas Pertanian dan Perikanan, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Hajoeningtjas O. D., A. Suyadi, A. Ramadhan, 2024, Pengaruh Formulasi Fungi Mikoriza Arbuskula Indigenous Lahan Bawang Merah Tercemar Pb terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.), Laporan Hasil Penelitian (belum dipublikasikan), Fakultas Pertanian dan Perikanan, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

BAB IV

PENANAMAN SACHA INCHI

Sacha inchi dapat tumbuh dengan baik di dataran rendah yang panas hingga dataran dengan ketinggian 1.700 mdpl. Dapat tumbuh di segala musim, baik musim hujan maupun musim kemarau selama ketersediaan air tercukupi. Sacha inchi dapat tumbuh di tanah asam (namun pertumbuhan optimal pada tanah ber pH netral) dan dataran aluvial dekat sungai. Lahan kering merupakan salah satu ekosistem yang berpotensi besar untuk lahan budidaya sacha inchi.

Sumber lain menyebutkan bahwa tanaman ini biasanya tumbuh dalam kondisi cahaya tinggi dengan ketinggian berkisar antara 200–1500 mdpl dan bijinya biasanya berkecambah pada suhu optimal antara 25 hingga 35 C [33,34]. Mengingat kebutuhan akan Omega-3 dan Omega-6 serta kondisi agroklimat, maka perlu dibuat plot percobaan untuk membudidayakan tanaman Sacha Inchi di Indonesia. Petani Indonesia menerapkan kondisi budidaya lahan terbuka, kultur campuran, atau agroforestri, yang dapat memengaruhi produktivitas dan kualitas produk pertanian mereka. Hingga saat ini, tanaman Sacha Inchi belum dikenal luas oleh petani Indonesia, begitu pula dengan pemanfaatan dan produk turunannya, sehingga tindakan budidaya yang diterapkan harus lebih dulu mengetahui daya adaptasi tanaman Sacha Inchi terhadap kondisi agroklimat Indonesia dengan mengevaluasi pengaruh kondisi budidaya terhadap produksi benih dan kualitas minyak.

Bibit siap dipindahkan ke lapang pada umur 2 sampai 3 bulan. Pilih bibit dengan vigor yang kuat, tidak rusak dan memiliki pertumbuhan baik. Sebelum dilakukan pemindahan

bibit ke lahan, pertama kali dilakukan persiapan lahan. Dipilih lahan yang memiliki drainase baik dengan pH tanah sekitar 5,5 hingga 7,5. Sacha Inchi tumbuh subur di daerah tropis dengan sinar matahari yang cukup.

Sebenarnya penanaman benih dapat dilakukan dengan dua cara, benih dapat ditanam langsung di tanah atau dilakukan penyemaian dan pembibitan dalam pot/polybag terlebih dahulu (telah dijelaskan pada bab sebelumnya). Apabila benih langsung ditanam di tanah, tanam benih sedalam 2-3 cm dan beri jarak sekitar 50 cm antara setiap tanaman untuk memungkinkan pertumbuhan akar yang sehat. Lakukan penyiraman secara teratur, tetapi jangan sampai tergenang air.

Cara menanam bibit sachu inchi seperti menanam kacang panjang. Pada budidaya sachu inchi ini tidak perlu dibuat guludan. Lahan dibersihkan dari gulma kemudian dibajak sampai gembur, dengan kedalaman 30 cm. Kemudian ditaburkan dolomit 500 kg per hektar. Sambil menentukan jarak tanam, ditandai dengan membuat ajir dengan jarak 2x3 meter, sehingga ada 1.666 titik tanaman dalam tiap hektarnya.

Lubang tanam dibuat dengan kedalaman 25 cm. Kemudian ditambahkan 3 kg pupuk kandang kering yang diaduk dengan 2/3 tanah galian, serta memasukkannya ke dalam lubang tanam. Bibit siap ditanam dan ditaburkan 50 g pupuk TSP di samping tanaman. Tanah di sekitar penanaman dipadatkan, kemudian disiram dengan air secukupnya.

Pemasangan ajir sebagai tiang penyangga perlu dilakukan pada pohon perdu semi kayu ini. Bahan ajir harus kuat dan tahan lama, karena tanaman ini merupakan tanaman tahunan dengan batasan umur yang tidak jelas, Bisa sampai puluhan tahun dengan kemampuan produksi yang tetap baik.

Ajir bisa menggunakan bahan beton yang sebaiknya dibuat sebelum dilakukan penanaman. Pada awal penanaman bisa digunakan kayu atau bambu terlebih dahulu, dan menggantinya secara bertahap saat sudah lapuk seiring pertumbuhan tanaman, tapi tentunya akan sangat merepotan. Antara tiang ajir yang berjarak 2 m juga harus dipasang kayu, bambu atau tali yang kuat. Bisa digunakan tanaman hidup sebagai ajir yang ditanam sebelum penanaman (misalnya tanaman dari jenis *Cylindrica*, sekaligus meningkatkan kesuburan tanah melalui simbiosisnya dengan bakteri penambat N dan seresah dengan kandungan N yang tinggi dari daun yang gugur). Ajir ini akan menentukan jumlah produksi pohon.

Hasil penelitian Supriyanto et al., (2022) terkait budidaya tanaman Sacha Inchi, memberikan hasil sebagai berikut:

Pemilihan Lokasi, Penyiapan Lahan, dan Metode Penanaman



Gambar 8. Lahan Budidaya Sacha Inchi (Sumber: Sacha Inchi Purwakarta)

Pemilihan lokasi dilakukan dengan mempertimbangkan kerataan lahan, jenis tutupan vegetasi (lahan terbuka atau tanpa vegetasi, kultur campuran, agroforestri), dan aksesibilitas, untuk memudahkan pemeliharaan. Penyiapan lahan dilakukan secara manual. Pembasmian gulma dilakukan dengan herbisida atau sebaiknya juga dengan cara manual. Jarak tanam 2 m - 4 m.

Bibit ditanam pada lubang tanam berukuran kedalaman, panjang, dan lebar 60 cm (60 cm x 60 cm x 60 cm). Lubang tanam diisi dengan media tanam yang berisi arang sekam, kompos, dan tanah lapisan atas (1:3:3, v/v). Setelah penanaman, dipasang patok sepanjang dua meter di lahan dengan jarak antar patok 4 m di sepanjang areal tanam, dan tiap patok dihubungkan dengan tali untuk mengarahkan tanaman Sacha Inchi.



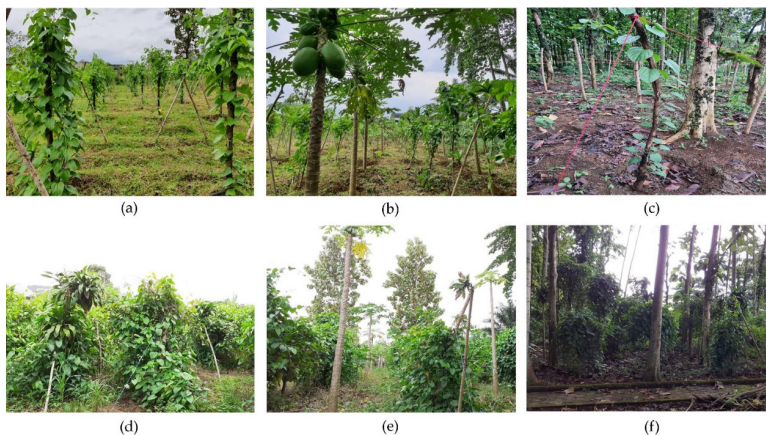
Gambar 9. Tanaman Saccha Inchi muda (Sumber: Sacha Inchi Purwakarta)

Lahan seluas 0,16 ha dibagi menjadi tiga kondisi budi daya yang berbeda: lahan agroforestri, lahan kultur campuran, dan lahan terbuka. Budi daya agroforestri dilakukan di bawah tegakan jati (*Tectona grandis*) dan jabon (*Neolamarckia cadamba*) umur 13 tahun, dengan kerapatan tajuk 70%; meliputi lahan seluas

758 m² yang memiliki 91 tanaman Sacha Inchi. Budi daya kultur campuran dilakukan dengan menanam bibit Sacha Inchi di antara tanaman pepaya (*Carica papaya*) dan singkong (*Manihot esculenta*) umur 6 bulan, dengan kerapatan tajuk 30%; meliputi lahan seluas 432 m² yang memiliki 54 tanaman Sacha Inchi. Lahan terbuka seluas 448 m² yang memiliki 56 tanaman Sacha Inchi dan tidak ada tanaman tambahan.

Sifat tanah pada lokasi adalah C-organik sedang (2,3%), total N rendah (0,185%), rasio C/N sedang (12,5), P₂O₅ tersedia tinggi (41,31 ppm), K₂O tersedia tinggi (90,90 ppm), kapasitas tukar kation (KTK) rendah (9,25 cmol/kg), pH tanah H₂O rendah (4,3), pasir (14,6%), lempung (20,9%), dan liat (63,4%). Perbaikan sifat tanah dilakukan dengan menambahkan bahan pembenah tanah yang terbuat dari arang, kompos, dan tanah lapisan atas. Penyiraman dilakukan pada minggu pertama setelah tanam pada musim kemarau. Gulma disingkirkan secara manual. Pupuk diberikan pada minggu pertama tanam yang mengandung 50 g pupuk NPK (15:15:15) per tanaman. Pemangkasan dilakukan untuk membuang cabang yang kering/mati.

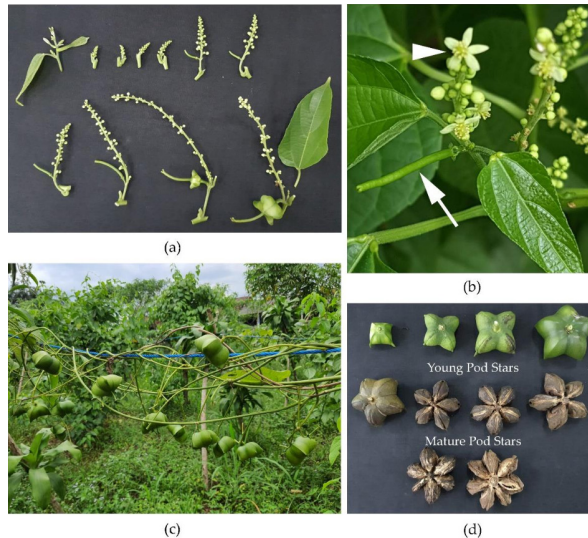
Bibit Sacha Inchi ditanam pada tiga kondisi budidaya yang berbeda (lahan terbuka, kultur campuran, dan agroforestri). Tanaman Sacha Inchi tumbuh baik pada tiga kondisi budidaya yang berbeda tersebut, dalam hal warna dan ukuran daun (hijau atau hijau tua, normal size), dan mampu berbunga dan menghasilkan biji (Gambar 10). Kemampuan tanaman Sacha Inchi untuk menghasilkan biji yang layak merupakan indikator keberhasilan adaptasi terhadap tiga kondisi budidaya dan iklim Bogor yang berbeda, meskipun produksi biji berbeda. Perlu disebutkan bahwa kami tidak menemukan hama atau penyakit yang penting, atau penyerbuk, selama budidaya Sacha Inchi.



Gambar 10. Tanaman Sacha Inchi di kebun percobaan Laboratorium Bahan Alam, SEAMEO BIOTROP, Bogor. Performa pertumbuhan tanaman Sacha Inchi pada bulan pertama setelah tanam (a–c) dan enam bulan setelah tanam (d–f). Tanaman Sacha Inchi di lahan terbuka (a,d), kultur campuran (b,e), dan agroforestri (c,f) (Supriyanto et al., 2022)

Sebuah penelitian baru-baru ini di Jawa Tengah, Indonesia, menemukan 75 famili filum Artropoda pada tanaman Sacha Inchi, yang sebagian besar terletak di daun. Hanya 8% dari mereka yang merupakan hama, 10% adalah musuh alami, dan 85% adalah penyerbuk dan pengurai (Nisa et al., 2018). Kurangnya hama dan penyakit, yang ditemukan dalam budidaya Sacah Inchi dapat menguntungkan untuk mengembangkan Sacha Inchi, tetapi juga merugikan karena kurangnya agen penyerbuk Sacha Inchi. Sacha Inchi adalah spesies alogami yang menunjukkan tingkat penyerbukan sendiri yang rendah (4,3%) dalam percobaan persilangan (Valente et al., 2017). Sacha Inchi adalah tanaman monoesus yang memiliki satu atau dua bunga betina dan sekitar 60 bunga jantan (Gambar 11a–c). Di tempat lain, Sacha Inchi berbunga sekitar 3–5 bulan setelah penanaman, sedangkan pembuahan terjadi sekitar 8–9 bulan setelah penanaman (Kodahl et al., 2020). Berdasarkan kondisi tanaman Sacha Inchi berbunga sekitar tiga bulan setelah penanaman dan biji matang sekitar empat bulan setelah penanaman (Gambar 11d).

Hasil ini menunjukkan bahwa budidaya Sacha Inchi berpotensi menghasilkan biji Sacha Inchi dalam waktu yang lebih singkat. Hal ini mungkin juga disebabkan oleh tingginya kandungan fosfor dan kalium di lokasi percobaan.



Gambar 11. Bunga dan buah Sacha Inchi. (a) Perkembangan bunga Sacha Inchi. (b) Bunga betina berputik (panah putih) dan bunga jantan berputik (panah kepala putih). (c) Tanaman Sacha Inchi berbuah pada 3–4 bulan setelah penanaman. (d) Bintang polong buah muda dan dewasa (Supriyanto et al., 2022)

Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis* L.) merupakan tanaman yang menjanjikan untuk menghasilkan pangan fungsional karena mengandung asam lemak esensial Omega-3 (42,67–46,34%) dan Omega-6 (37,37–39,18%), serta asam lemak tak jenuh total sebesar 91,88–92,97%. Sacha Inchi berhasil beradaptasi dengan lingkungan lokasi budidaya (Bogor). Produksi biji dan minyak pada lahan terbuka lebih baik dibandingkan pada kultur campuran dan agroforestri.

Hasil menunjukkan bahwa produksi biji pada lahan terbuka lebih tinggi dibandingkan pada kondisi lainnya. Hasil panen minyak tertinggi per bulan diperoleh pada kultur campuran.

Yang menarik, kadar Omega-3 pada kondisi agroforestri lebih tinggi dibandingkan dengan kondisi lainnya. Kadar Omega-6 dan Omega-9 pada lahan terbuka lebih tinggi dibandingkan pada kultur campuran dan agroforestri. Namun, kandungan asam lemak tak jenuh pada ketiga kondisi budidaya tidak berbeda nyata, yaitu 91,88% di lahan terbuka, 92,53% pada kultur campuran, dan 92,97% pada agroforestri. Budidaya Sacha Inchi di lahan terbuka direkomendasikan karena produktivitas bijinya yang akan mempengaruhi total produksi minyak.

Pada penelitian lain menunjukkan hasil analisa mikroskop elektron pada masing-masing sampel serbuk dengan ketinggian lahan tanam yang berbeda menghasilkan permukaan nanostruktur yang serupa, meskipun hasil morfologinya tidak homogen. Hasil analisis SEM-EDS menunjukkan bahwa sampel ketiga mengandung elemen hara makro dan mikro dengan laporan yang berbeda. Unsur yang terkandung paling melimpah berturut-turut terdapat pada sampel di 1000 mdpl, 400 mdpl, dan 100 mdpl. Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa senyawa yang terkandung dalam daun Sacha Inchi pada setiap variasi ekstrak dari interaksi antara pelarut dan ketinggian lahan tanam yaitu alkaloid, flavonoid, steroid, saponin, dan tanin. Hasil pengujian antioksidan terhadap DPPH menunjukkan hasil bahwa ketinggian lahan tanam 1000 mdpl yang paling optimal dalam meredam radikal DPPH dengan nilai $IC_{50} \leq 50$ ppm, yaitu sebesar 32,33 ppm, pada daun di 400 mdpl 48,24 ppm, dan di 100 mdpl 69,42 ppm. Hasil pengujian antioksidan terhadap ABTS menunjukkan ketinggian lahan tanam 1000 mdpl merupakan ketinggian yang paling optimal dalam meredam radikal ABTS dengan $IC_{50} \leq 50$ ppm yaitu sebesar 20,75 ppm, pada daun di 400 mdpl 125,12 ppm, dan di 100 mdpl 433,037 ppm. Beberapa penelitian tersebut menunjukkan bahwa perlakuan budidaya penanaman Sacha Inchi akan mempengaruhi kuantitas dan kualitas produksinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Supriyanto, S.; Imran, Z.; Ardiansyah, R.; Auliyai, B.; Pratama, A.; Kadha, F. 2022, The Effect of Cultivation Conditions on Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis* L.) Seed Production and Oil Quality (Omega 3, 6, 9). *Agronomy* 2022, 12, 636. <https://doi.org/10.3390/agronomy12030636>
- Bang Pilot, ----, Panduan Lengkap Budidaya Tanaman Sacha Inchi, <https://www.kompasiana.com/bangpilot/5ffa79b9d541df576e5b3652/panduan-lengkap-budidaya-tanaman-sacha-inchi?page=all>
- Nisa, K.; Wijayanti, R.; Muliawati, E.S. Keragaman Arthropoda Pada Sacha Inchi Di Lahan Kering. *Caraka Tani J. Sustain. Agric.* 2018, 32, 132–141
- Valente, M.S.F.; Chaves, F.C.M.; Lopes, M.T.G.; Oka, J.M.; Rodrigues, R.A.F. Crop yield, genetic parameter estimation and selection of sacha inchi in central Amazon1. *Pesqui. Agropecuária Trop.* 2017, 47, 226–236.
- Fu, Q.; Niu, L.; Zhang, Q.; Pan, B.-Z.; He, H.; Xu, Z.-F. Benzyladenine treatment promotes floral feminization and fruiting in a promising oilseed crop *Plukenetia volubilis*. *Ind. Crop. Prod.* 2014, 59, 295–298.
- Kodahl, N. Sacha inchi (*Plukenetia volubilis* L.)—From lost crop of the Incas to part of the solution to global challenges? *Planta* 2020, 251, 80

BAB V

PEMELIHARAAN TANAMAN SACHA INCHI

A. Pemupukan

1. Karakteristik Nutrisi Tanaman Sacha Inchi dan Kebutuhan Pemupukan

Sacha Inchi adalah tanaman asli Amazon yang kaya akan nutrisi dan mengandung minyak dengan asam lemak omega yang tinggi. Tanaman ini memiliki potensi untuk dikembangkan dalam berbagai industri, termasuk makanan dan kosmetik. Untuk memastikan pertumbuhan optimal dan produksi minyak yang maksimal, pemupukan merupakan salah satu faktor penting. Menurut penelitian, tanaman Sacha Inchi menunjukkan respons positif terhadap pemupukan dengan pupuk kandang ayam dan pupuk organik berbahan dasar limbah biji Sacha Inchi, yang telah terbukti meningkatkan bobot hasil panen jika dibandingkan dengan pupuk kandang biasa (Jesus et al., 2021).

2. Pengaruh Pemupukan terhadap Pertumbuhan dan Produksi

Studi yang dilakukan di Indonesia menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik seperti kotoran ayam dapat meningkatkan pertumbuhan morfologis Sacha Inchi. Pemupukan organik juga membantu memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan kemampuan retensi air, yang sangat penting untuk pertumbuhan tanaman di iklim tropis. Hal ini sejalan dengan penelitian di Asia Tenggara yang menemukan bahwa pupuk kandang tidak hanya meningkatkan pertumbuhan tetapi juga mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia, sehingga mendukung sistem pertanian yang lebih berkelanjutan (Karomah et al., 2018).

Hasil penelitian juga menunjukkan pemberian kompos berpengaruh signifikan terhadap diameter batang dan jumlah daun, akan tetapi perbedaan jenis kompos tidak berpengaruh secara signifikan pada parameter lainnya. Perlakuan K3 (tanah + arang sekam + kompos daun lamtoro) memberikan pengaruh terbaik pada diameter, jumlah daun, berat kering, dan berat basah total sachai inchi.

3. Kombinasi Pupuk untuk Hasil Optimal

Penelitian juga menyarankan kombinasi antara limbah biji Sachai Inchi dan pupuk kandang untuk hasil yang lebih optimal. Komposisi ideal yang direkomendasikan adalah 80% limbah biji Sachai Inchi dan 20% pupuk kandang, yang terbukti meningkatkan hasil panen secara signifikan dibandingkan dengan komposisi lain. Kombinasi ini tidak hanya memperkuat ekosistem agribisnis, tetapi juga mendukung ekonomi sirkular dengan memanfaatkan limbah tanaman sebagai pupuk (Kittibunchakul et al., 2022).

Untuk mencapai pertumbuhan yang maksimal, tanaman sachai inchi wajib diberi pupuk susulan. Pupuk susulan pertama diberikan pada umur 2 bulan setelah tanam. Pada pemupukan susulan pertama, setiap tanaman diberikan 50 gr pupuk NPK 16-16-16 yang ditabur melingkari pokok tanaman dengan jarak tabur 15-40 cm dari pangkal batang. Pemupukan tahap berikutnya setiap 2 bulan dengan dosis yang sama, dengan jarak tabur diperlebar sampai radius 50 cm. Setiap 6 bulan diaplikasikan pupuk organik kering sebanyak 31 kg dan dolomit 50 g. Bisa ditambahkan pupuk mikro lengkap.

4. Tantangan dan Arah Pengembangan

Meskipun pemupukan dapat meningkatkan produktivitas, terdapat tantangan seperti kebutuhan untuk memastikan

kualitas pupuk organik dan penyesuaian dosis pemupukan yang tepat. Selain itu, pengembangan varietas Sacha Inchi yang lebih adaptif terhadap kondisi tanah yang bervariasi di Asia Tenggara juga menjadi fokus penelitian saat ini. Studi tentang pengaruh pemupukan yang tepat juga menekankan pentingnya pendekatan pertanian presisi, yang dapat membantu petani menentukan dosis dan jenis pupuk yang paling efektif untuk kondisi spesifik lahan mereka (Kodahl, 2020).

B. Perawatan Lain

Tanaman Sacha Inchi membutuhkan perawatan minimal. Pastikan tanaman tersebut mendapatkan pancaran cahaya sinar matahari penuh setidaknya 6 jam sehari. Tanaman Sacha inchi juga membutuhkan kadar air yang cukup, khususnya pada tahap awal pertumbuhan. Sebuah studi di Indonesia menunjukkan bahwa penyiraman yang teratur diperlukan selama minggu pertama setelah tanam, terutama di musim kemarau. Kelembaban tanah yang stabil membantu meningkatkan produktivitas dan kualitas biji yang dihasilkan, sehingga dianjurkan penyiraman rutin untuk mempertahankan kelembaban tanah pada level yang optimal.

Agar tumbuh dengan baik, tanaman sacha inchi juga harus dirawat dan dipelihara dengan baik. Jika terlalu rimbun, cabang-cabang dan daun sacha inchi perlu dipangkas atau dikurangi agar produksinya maksimal. Cabang yang dipangkas adalah cabang yang terlihat lemah, kecil, cacat dan cabang yang mengarah ke dalam. Pemangkasan juga dilakukan untuk mencegah tanaman menjadi terlalu rimbun dan mengurangi risiko penyakit. Pemangkasan dilakukan setiap setahun sekali. Daun yang terlalu rimbun akan membuat bunga dan buah menjadi sedikit.

DAFTAR PUSTAKA

<https://mitalom.com/budidaya-hortikultura-tanaman-pangan/5932/cara-mudah-budidaya-sacha-inchi-pemula-pasti-bisa/>

Kodahl, N., & Sørensen, M. (2021). Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis* L.) Is an Underutilized Crop with Great Potential. *Agronomy*, 11(6), 1066.

Jesus, A., Bonhomme, V., et al. (2021). Morphometric Analysis on Sacha Inchi Plants using Organic Fertilizer Treatment of Chicken Manure. *Jurnal Agronomi Tanaman Tropika (JUATIKA)*.

Karomah, N., Suwarno, W. B., & Azrai, D. M. (2018). Kandungan Minyak 30 Genotipe Jagung dan Korelasinya terhadap Beberapa Karakter Agronomi. *Jurnal Agronomi Indonesia*.

Kittibunchakul, S., Hudthagosol, C., et al. (2022). Evaluation of Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis* L.) By-Products as Valuable and Sustainable Sources of Health Benefits. *Horticulturae*.

Kodahl, N. (2020). Sacha inchi (*Plukenetia volubilis* L.)—from lost crop of the Incas to part of the solution to global challenges? *Planta*.

González Medina, S. (2021). Revisión bibliográfica sobre la caracterización del aceite de semilla de Sacha Inchi y las propiedades de sus emulsiones. *International Journal of Agricultural Economics*.

Sukmasari, M. D., et al. (2024). Prediction Model of Sacha Inchi Crop Development Based on Technology and Farmers' Perception of Socio-Economic Factors. *Sustainability*.

Nurjannah, Salma Wijayanto, Nurheni, 2023, Respon Pemberian Pupuk Kompos Daun Kaliandra, Gamal, dan Lamtoro terhadap Pertumbuhan Bibit Kacang Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis*).

BAB VI

PEMANENAN KACANG SACHA INCHI

Sacha inchi (*Plukenetia volubilis*), juga dikenal sebagai kacang bintang atau inca peanut, adalah tanaman asli dari wilayah Amazon yang kini mulai populer sebagai komoditas bernilai tinggi di sektor agribisnis. Tanaman ini dikenal karena kandungan minyak esensial omega-3, omega-6, dan omega-9 yang tinggi serta manfaat kesehatan lainnya. Untuk memastikan kualitas hasil panen dan optimalisasi hasil olahan, diperlukan pemahaman mendalam tentang teknik pemanenan dan sortir biji sacha inchi.

A. Ciri-Ciri Buah Siap Panen

Buah sacha inchi yang siap panen memiliki ciri-ciri berikut:

1. Kulit buah berubah warna menjadi cokelat gelap atau hitam.
2. Buah mulai mengering dan mudah pecah.
3. Polong bintang berbentuk simetris dan penuh.

Buah yang belum matang memiliki kulit hijau mengilap dengan polong yang masih lunak. Pemanenan buah yang terlalu muda dapat menurunkan kualitas biji karena kandungan minyak belum mencapai tingkat optimal.

B. Waktu Pemanenan

Waktu panen ideal untuk sacha inchi adalah 6-8 bulan setelah penanaman pertama dan berulang setiap 2-3 minggu tergantung pada tingkat kematangan buah. Sebaiknya pemanenan dilakukan pagi atau sore hari untuk menghindari kerusakan akibat panas matahari yang berlebihan.

Frekuensi pemanenan yang rutin memastikan bahwa buah yang dipanen selalu berada dalam kondisi terbaik. Penundaan panen dapat menyebabkan buah jatuh ke tanah, yang berisiko terkontaminasi oleh tanah dan jamur.

C. Alat dan Teknik Pemanenan

1. Alat Pemanenan:
 - a. Gunting pangkas atau alat pemotong buah untuk meminimalkan kerusakan batang.
 - b. Keranjang atau wadah panen untuk menampung buah.
 - c. Sarung tangan untuk melindungi tangan dari goresan atau iritasi.
2. Teknik Pemanenan:
 - a. Pilih buah yang telah matang sempurna sesuai ciri-ciri di atas.
 - b. Gunakan gunting pangkas untuk memotong tangkai buah dengan hati-hati, hindari menarik buah agar tidak merusak batang atau buah yang belum matang.
 - c. Kumpulkan buah dalam wadah dengan lapisan dasar lunak untuk menghindari kerusakan mekanis.
 - d. Hindari mencampur buah matang dengan buah busuk atau cacat selama proses pengumpulan.
3. Metode Pemanenan Manual dan Mekanis:
 - a. Pemanenan Manual: Dilakukan secara selektif oleh tenaga kerja terlatih. Metode ini meminimalkan kerusakan pada tanaman dan memastikan hanya buah matang yang dipanen.
 - b. Pemanenan Mekanis: Cocok untuk perkebunan skala besar, dengan menggunakan alat seperti mesin pemanen otomatis yang dapat mempercepat proses tetapi memerlukan kalibrasi agar tidak merusak tanaman.

4. Strategi untuk Meningkatkan Efisiensi Pemanenan:
 - a. Lakukan pelatihan rutin kepada petani mengenai teknik pemanenan terbaik.
 - b. Susun jadwal panen yang terkoordinasi dengan siklus kematangan buah untuk memaksimalkan hasil panen.

DAFTAR PUSTAKA

- Amazonian Center for Sustainable Development. (2018). *Cultivation and Post-Harvest Practices of Sacha Inchi*. Lima: ACS Publications.
- Berrocal, A., & Vasquez, L. (2015). "Nutritional and Economic Value of Sacha Inchi Oil". *Journal of Tropical Agriculture*, 12(3), 145-152.
- Gutiérrez, L. F., Rosada, L. M., & Jiménez, Á. (2011). "Chemical Composition of Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis* L.) Seeds and Characteristics of Their Lipid Fraction". *Grasas y Aceites*, 62(1), 76-83.
- Montoya, W. A., & Gómez, H. F. (2020). "Postharvest Handling Techniques for Sacha Inchi Seeds". *International Journal of Agricultural Innovations*, 5(2), 89-101.
- Padilla, M. R., & Rojas, E. G. (2019). *Sacha Inchi: Sustainable Cultivation Practices*. Bogota: Green Planet Press.

BAB VII

PENANGANAN PASCA PANEN

Setelah panen, penanganan pasca panen harus dilakukan dengan cepat untuk mencegah kerusakan pada buah. Berikut adalah langkah-langkah rinci:

1. Pembersihan Awal:
 - a. Segera bersihkan buah dari kotoran seperti tanah, daun, atau ranting.
 - b. Gunakan air bersih jika diperlukan, tetapi pastikan buah cepat dikeringkan untuk menghindari kelembapan berlebih.
2. Pengeringan Awal:
 - a. Sebarkan buah di atas permukaan bersih, seperti tikar atau rak pengering, di tempat yang terkena sinar matahari langsung tetapi terlindung dari hujan.
 - b. Balik buah setiap 2-3 jam untuk memastikan pengeringan merata.
 - c. Pastikan buah tidak tumpang tindih untuk menghindari pembentukan jamur.
3. Sortir Awal:
 - a. Pisahkan buah yang rusak, busuk, atau berjamur.
 - b. Kategori buah yang disortir dapat ditentukan berdasarkan ukuran, bentuk, dan tingkat kematangan.
4. Penyimpanan Sementara:
 - a. Gunakan wadah bersih yang berventilasi baik untuk menyimpan buah sementara sebelum proses lanjutan.
 - b. Hindari tempat penyimpanan yang terlalu panas atau lembap.

A. Tantangan dalam Pemanenan

1. Cuaca Tidak Menentu:
 - a. Hujan tiba-tiba dapat merusak buah yang sudah dipanen atau memperlambat proses pengeringan.
 - b. Solusi: Sediakan terpal atau peneduh sementara untuk melindungi buah.
2. Kekurangan Tenaga Kerja:
 - a. Pada musim panen puncak, sering kali tenaga kerja tidak mencukupi.
 - b. Solusi: Lakukan pemberdayaan masyarakat sekitar atau pengelolaan jadwal kerja yang lebih fleksibel.
3. Kerusakan Akibat Hama:
 - a. Serangan burung atau serangga dapat merusak buah.
 - b. Solusi: Gunakan jaring pelindung atau penyemprotan ramah lingkungan untuk mengendalikan hama.
4. Buah Jatuh dan Rusak:
 - a. Buah yang dibiarkan terlalu lama matang di pohon berisiko jatuh dan rusak.
 - b. Solusi: Lakukan pemanenan rutin untuk menghindari kerugian.

B. Studi Kasus: Penerapan Teknologi dalam Pemanenan

Di beberapa perkebunan modern, teknologi seperti drone digunakan untuk memantau kematangan buah, sehingga mempercepat proses identifikasi area panen. Alat pemanen semi-otomatis juga mulai digunakan untuk meningkatkan efisiensi tanpa mengorbankan kualitas hasil panen.

C. Keuntungan Pemanenan yang Tepat Waktu

Pemanenan yang dilakukan tepat waktu memberikan beberapa keuntungan berikut:

- **Kualitas Hasil Lebih Baik:** Kandungan minyak dan nutrisi biji mencapai tingkat optimal.
- **Mengurangi Kerugian:** Risiko kerusakan akibat buah jatuh atau busuk dapat diminimalkan.
- **Efisiensi Proses Selanjutnya:** Buah yang matang sempurna lebih mudah diolah pada tahap pasca panen.

D. Teknik Sortir Biji Sacha Inchi

1. Tujuan Sortir

Sortir dilakukan untuk memisahkan biji berdasarkan kualitas dan ukuran. Proses ini memastikan hanya biji berkualitas tinggi yang digunakan untuk pengolahan lebih lanjut, seperti ekstraksi minyak atau konsumsi langsung.

2. Proses Sortir

a. Pemisahan Kulit dan Biji:

- Setelah pengeringan, buah dipecah untuk memisahkan biji dari kulit.
- Gunakan alat pemecah manual atau mesin pemecah untuk efisiensi.

b. Sortasi Manual:

- Pisahkan biji berdasarkan ukuran, warna, dan kondisi fisik.
- Buang biji yang retak, berjamur, atau memiliki noda hitam.

c. Sortasi Mekanis:

- Gunakan mesin sortasi dengan saringan berukuran berbeda untuk memisahkan biji berdasarkan ukuran.

- Mesin penginderaan optik dapat digunakan untuk mendeteksi warna dan cacat pada biji.
 - d. Pengendalian Mutu:
 - Pengujian kandungan minyak dan tingkat kekeringan biji untuk memastikan standar kualitas terpenuhi.
 - e. Penyaringan Akhir:
 - Setelah proses sortir, lakukan penyaringan akhir untuk memastikan hanya biji dengan kualitas terbaik yang dikemas.
3. Penyimpanan Biji
- Biji sachet inchi harus disimpan dalam kondisi berikut:
- a. **Kelembapan Rendah:** Simpan biji di tempat kering dengan kelembapan <12%.
 - b. **Suhu Stabil:** Suhu ideal penyimpanan adalah 15-25°C.
 - c. **Pengemasan Tertutup:** Gunakan wadah kedap udara atau kemasan vakum untuk mencegah serangan hama dan oksidasi.
 - d. **Rotasi Stok:** Gunakan sistem *first in, first out* (FIFO) untuk menghindari penyimpanan biji terlalu

DAFTAR PUSTAKA

- Pérez, A., & Suárez, C. (2016). "Omega Fatty Acids in Sacha Inchi: A Comparative Study". *Food Science and Technology International*, 22(7), 533-541.
- Rosales, R., & Chavez, D. (2021). *Manual de Cultivo y Manejo Postcosecha de Sacha Inchi*. Quito: Agrotech Solutions.
- Santander, M., & Aguilar, F. (2017). "Optimizing Harvest Timing for Sacha Inchi Cultivation". *Agronomy Advances*, 33(4), 299-310.

- Torres, J. R., & Vega, S. (2014). "Drying and Storage Practices for Sacha Inchi Seeds". *Postharvest Biology and Technology*, 95(5), 62-68.
- World Agroforestry Centre. (2013). *Sacha Inchi: A Guide to Sustainable Production*. Nairobi: ICRAF Publications.

Lampiran 1. Produksi Pupuk Hayati Mikoriza

1. Pembuatan kultur penangkaran.

Sampel rizosfer Sacha Inchi yang mengandung propogul yang sudah didapatkan kemudian ditangkarkan pada media untuk meningkatkan jumlah propagul yang efektif.



Gambar 1. Sterilisasi media zeolit untuk perbanyakan spora mikoriza

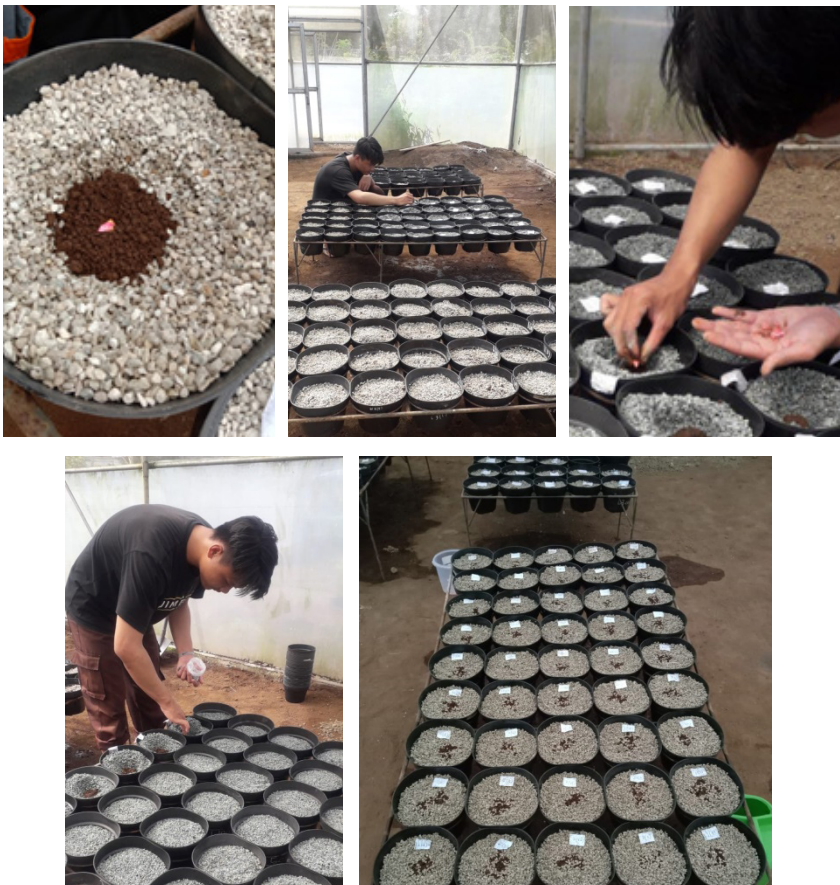


Gambar 2. Perendaman benih jagung untuk perbanyak spora mikoriza





Gambar 3. Persiapan pot dan media tanam zeolit



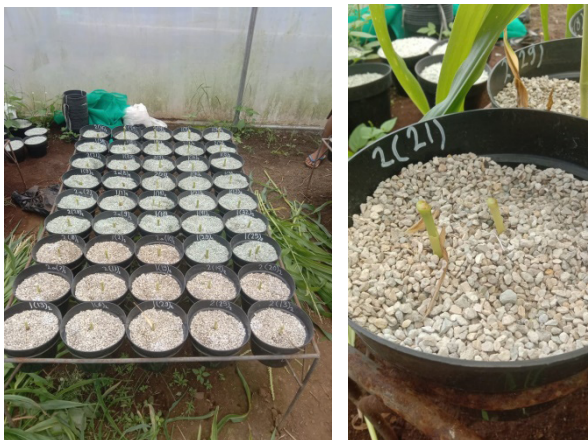
Gambar 4. Peletakan media zeolit pada pot, sampel rizosfer dan penanaman benih jagung

2. Stressing

Terakhir dilakukan *stressing* setelah tanaman inang berumur 60 hari setelah tanam dengan cara memotong brangkasan atas tanaman pada bagian pangkal batang menggunakan pisau dan penyiraman dihentikan. Kemudian didiamkan selama dua minggu. Tujuannya adalah untuk merangsang sporulasi (pembentukan spora). Inokulum disimpan dalam wadah plastik pada tempat yang sejuk dan kering.



Gambar 5. Tanaman jagung berumur 60 hari setelah tanam (hst)



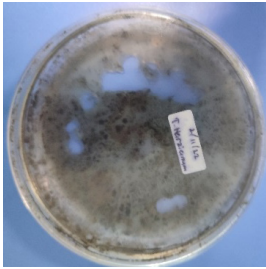
Gambar 6 . Stressing (cekaman kekeringan dan pemangkasan brangkasan atas tanaman) dilakukan untuk sporulasi selama 2 minggu



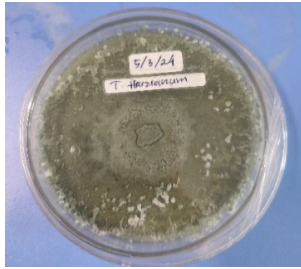
Gambar 7. Pupuk hayati mikoriza yang siap diaplikasikan

Lampiran 2. Formulasi *Trichoderma harzianum*

1. Pupuk Hayati *Trichoderma harzianum* (pellet)



Isolat *T. harzianum*



T. harzianum yang sudah diremajakan



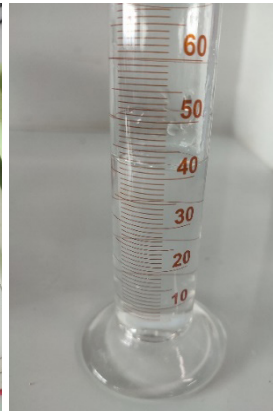
Ayakan 60 mesh



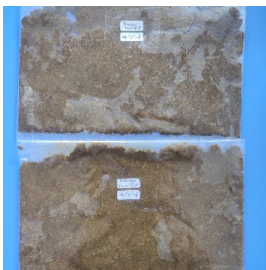
Penyaringan bubuk daun katuk



Penimbangan daun katuk



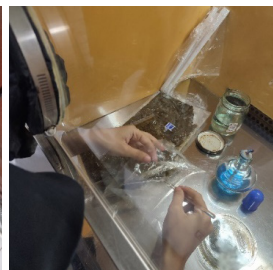
Pengukuran Aquades



Bahan yang sudah tercampur



Sterilisasi



Penambahan *T. harzianum*



Kemasan plasttik dirapatkan



Formulasi setelah 1 bulan Pencetakan pelet



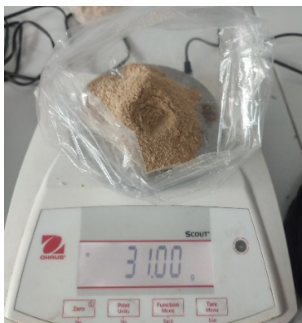
Formulasi pellet yg sudah jadi (Lensa HP macro 1944x2592px)



Panjang pellet



Bubuk daun katuk



Penimbangan dedak



Penimbangan molase

2. Pupuk Hayati *Trichoderma harzianum* (biakan pada beras jagung)



Beras jagung



Penimbangan beras jagung



Pencucian beras jagung



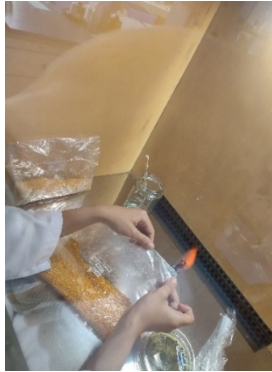
Sterilisasi beras jagung



Pengambilan Isolat



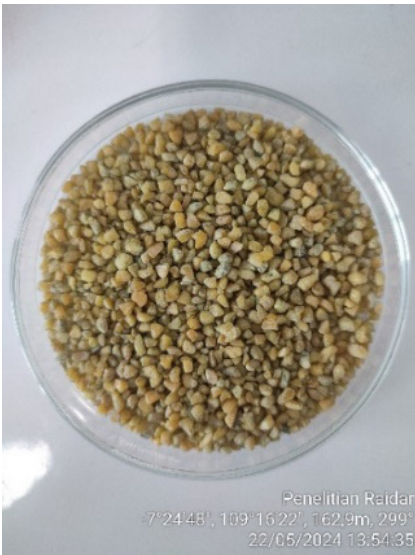
Pencampuran Isolat



Kemasan plastik dirapatkan



Formulasi beras jagung



Formulasi pada cawan petri (Lensa HP macro 1944x2592px)

Lampiran 3. Pembuatan pupuk kompos dari daun/sampah rumah tangga

1. Alat dan bahan membuat pupuk kompos
 - a. Wadah untuk tempat pupuk kompos disimpan.
 - b. Wadah bisa berupa ember besar atau tong beserta penutupnya;
 - c. Sampah rumah tangga seperti dedaunan, potongan sayur (mentah), kulit buah, kulit telur, dan lain-lain;
 - d. Tanah;
 - e. Air secukupnya;
 - f. Sekam atau arang (optional)
 - g. Kapur pupuk
 - h. Cairan EM4.
2. Cara membuat pupuk kompos
 - a. Masukkan tanah ke dalam ember atau tong hingga dasarnya tertutup;
 - b. Masukkan sampah organik yang telah dipotong kecil ke dalam tong;
 - c. Tutup dengan tanah kembali dengan ketebalan yang tidak terlalu tinggi;
 - d. Siram dengan air di permukaan tanahnya secukupnya saja;
 - e. Masukkan arang sekam di atas lapisan tanah serta taburi dengan kapur pertanian;
 - f. Jika tidak ada, arang tidak perlu dipakai;
 - g. Siram kembali dengan air campuran EM4;
 - h. Tutup lagi dengan lapisan tanah;
 - i. Tutup wadah tong rapat-rapat

- j. Simpan di tempat teduh yang tidak terkena sinar matahari hingga 3 pekan.
- k. Jika bentuk pupuk sudah menjadi seperti tanah gembur, pupuk kompos siap digunakan.
- l. Pastikan bahan organik pembuat pupuk kompos tidak bercampur dengan plastik, kaca, aluminium, kaleng, botol, dan kertas aluminium foil. Ketika masa pengomposan dilakukan, pastikan tong tidak kemasukan atau terendam air hujan.