



Teknologi dan Penanganan **PASCAPANEN KELAPA**

Ilham Ahmad
Jumirah Langkong
Arnida Mustafa



Teknologi dan Penanganan PASCAPANEN KELAPA

Kelapa (*Cocos nucifera* L.) termasuk dalam keluarga palem, adalah tanaman yang penting secara ekonomi dan digunakan sebagai tanaman hias dan tanaman pangan. Kelapa merupakan tanaman tahunan yang dapat berbuah terus menerus hingga 60-70 tahun, 12-13 kali dalam setahun, dengan produksi buah antara 30 hingga 75 buah per tahun. Buahnya, dalam bentuk *nut*, yang tumbuh di pohon dengan ketinggian yang berbeda-beda tergantung varietas kelapa, merupakan sumber pendapatan utama bagi banyak petani dan negara-negara di Timur Jauh. Tanaman ini banyak digunakan untuk tujuan hias di resor-resor wisata di seluruh dunia; daunnya digunakan untuk menenun, cangkangnya untuk membuat perhiasan dan arang dan sekamnya untuk membuat sabut, tikar, dan sapu.

Kelapa adalah buah ajaib yang memberikan konsumen minuman menyegarkan dari airnya dan energi dari bijinya. Pohon itu sendiri dikenal sebagai 'pohon kehidupan', karena pohon ini juga menyediakan tempat tinggal dan berbagai produk selain makanan bagi penduduk setempat. Buah ini merupakan sumber minyak yang penting, terutama di banyak negara berkembang, Air dalam buah juga difermentasi untuk menghasilkan cuka dan anggur dan daging buah yang dikeringkan, ketika digiling dan diperas, menghasilkan "santan" yang digunakan dalam berbagai aplikasi kuliner tradisional, dan sisa kelapa giling digunakan untuk berbagai makanan manis, termasuk makaroni. Selain itu, kelapa kering (kopra) juga sangat diminati di seluruh dunia.

Setiap bagian dari tanaman kelapa seperti daun, batang, buah, dan akar dapat diolah menjadi berbagai jenis produk bernilai ekonomi baik skala rumahan maupun industri. Peranan produk dari tanaman kelapa cukup besar bagi industri, baik industri pangan, kesehatan, ataupun non pangan yang memanfaatkan bahkan bergantung dengan komoditas kelapa sebagai bahan baku utama dalam pembuatan produknya.



eureka
media akasara
Anggota IKAPI
No. 225/TE/2021

☎ 0858 5343 1992
✉ eurekaediaaksara@gmail.com
📍 Jl. Banjaran RT.20 RW.10
Bojongsari - Purbalingga 53362

ISBN 978-623-120-891-0



9 786231 208910

TEKNOLOGI DAN PENANGANAN PASCAPANEN KELAPA

Ilham Ahmad
Jumriah Langkong
Arnida Mustafa



eureka
media aksara

PENERBIT CV.EUREKA MEDIA AKSARA

TEKNOLOGI DAN PENANGANAN PASCAPANEN KELAPA

Penulis : Ilham Ahmad
Jumriah Langkong
Arnida Mustafa

Desain Sampul : Eri Setiawan

Tata Letak : Leli Agustin

ISBN : 978-623-120-891-0

Diterbitkan oleh : **EUREKA MEDIA AKSARA, JUNI 2024**
ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH
NO. 225/JTE/2021

Redaksi:

Jalan Banjaran, Desa Banjaran RT 20 RW 10 Kecamatan Bojongsari
Kabupaten Purbalingga Telp. 0858-5343-1992
Surel : eurekamediaaksara@gmail.com
Cetakan Pertama : 2024

All right reserved

Hak Cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh
isi buku ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun,
termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman
lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Tuhan yang Maha Esa, karena atas berkat dan karuniaNya tim penulis dapat menyelesaikan sebuah buku yang berjudul “Teknologi dan Penanganan Pascapanen Kelapa”. Pengetahuan tentang teknologi dan penanganan pascapanen kelapa ini dibutuhkan oleh banyak kalangan dari akademisi, peneliti, pelaku usaha tani dan berbagai kalangan masyarakat petani jeruk.

Buku ini disusun dengan sistematis untuk memudahkan pembaca dalam memahami isi buku, yang terdiri dari 8 bab yaitu Bab 1 Pendahuluan, Bab 2 Biologi Buah Kelapa, Bab 3 Distribusi dan Penyebaran Kelapa, Bab 4 Komposisi Kimia Kelapa (*Cocos Nucifera* L.), Bab 5 Pemeliharaan Mutu Pascapanen, Bab 6 Penanganan Pascapanen Kelapa, Bab 7 Produk Olahan Buah Kelapa, Bab 8 Teknologi Baru Untuk Produk Bernilai Tambah dari Residu Kelapa. Penulis berharap buku ini dapat menjadi sumber informasi yang bermanfaat bagi para petani, peneliti, pengambil kebijakan, dan pihak yang tertarik untuk mempelajari tentang teknologi dan penanganan pascapanen tanaman kelapa.

Penulis mengakui bahwa buku ini belum mencapai kesempurnaan, sehingga tim penulis siap menerima kritik dan saran yang membangun guna meningkatkan pendidikan dan ilmu pengetahuan di masa depan. Semoga buku ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menjadi berkah bagi penulis.

Terimakasih

Tim Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Asal Usul dan Sejarah Pohon Kelapa	2
B. Berbagai Catatan tentang Kelapa.....	4
C. Manfaat Kelapa bagi Kesehatan.....	8
BAB 2 BIOLOGI BUAH KELAPA.....	19
A. Karakterisasi Morfo-Anatomi Buah Kelapa.....	21
B. Morfologi Buah Luar.....	23
C. Anatomi Embrio	26
BAB 3 DISTRIBUSI DAN PENYEBARAN KELAPA	28
A. Air Laut sebagai Penyebaran.....	28
B. Adaptasi Buah terhadap Air Laut.....	29
C. Proses Perkecambahan.....	30
D. Perkecambahan di Alam.....	36
E. Dormansi Buah.....	37
F. Mengurangi Dormansi dan Meningkatkan Perkecambahan.....	40
G. Pengawetan dan Penyimpanan Buah.....	43
BAB 4 KOMPOSISI KIMIA KELAPA (COCOS NUCIFERA L.).....	45
A. Air Kelapa	46
B. Inti Kelapa.....	49
C. Fitonutrien.....	56
BAB 5 PEMELIHARAAN MUTU PASCAPANEN	57
A. Karakteristik dan Kriteria Mutu.....	58
B. Indeks Kematangan Hortikultura.....	59
C. Grade, Ukuran dan Pengemasan	59
D. Kondisi Pra-Pendinginan.....	60
E. Gangguan Fisiologis.....	62
F. Produk Kelapa Potong Segar.....	64

BAB 6	PENANGANAN PASCAPANEN KELAPA	66
	A. Operasi Pra Panen.....	66
	B. Pemanenan	67
	C. Mengupas dan Membelah Kelapa.....	69
	D. Pemisahan Buah.....	70
	E. Grading	70
	F. Waxing.....	71
	G. Pengemasan (Packing).....	72
	H. Kontrol Suhu dan Kelembaban Relatif	74
	I. Gangguan Pascapanen	75
	J. Kerugian Keseluruhan dalam Pascapanen Kelapa	76
	K. Pertimbangan Ekonomi dan Sosial	77
BAB 7	PRODUK OLAHAN BUAH KELAPA.....	80
	A. Manfaat Gizi dan Kesehatan.....	81
	B. Produk Makanan	82
BAB 8	TEKNOLOGI BARU UNTUK PRODUK BERNILAI TAMBAH DARI RESIDU KELAPA	102
	A. Bubuk Kelapa Kering	103
	B. Spray Drying Bubuk Santan Kering.....	103
	C. Minyak Kelapa Murni dengan Pengolahan Basah.....	106
	D. Air Kelapa Tua	109
	E. Serat makanan.....	110
	F. Air Kelapa Lembut	111
	DAFTAR PUSTAKA	113

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Teknik pra-perawatan untuk mempromosikan perkecambahan buah kelapa.....	41
Tabel 4.1	Komposisi proksimat air kelapa	46
Tabel 4.2	Berat berbagai bagian kelapa pada berbagai tahap kematangan.....	49
Tabel 4.3	Komposisi proksimat kopra dan inti kelapa.....	50
Tabel 4.4	Komposisi asam lemak minyak yang diekstrak dari kopra dan inti kelapa	52
Tabel 4.5	Komposisi asam amino inti kelapa segar	53
Tabel 4.6	Kandungan vitamin inti kelapa matang.....	55
Tabel 4.7	Komposisi mineral kopra dan inti kelapa	55
Tabel 5.1	Tingkat respirasi kelapa.....	64
Tabel 5.2	Komposisi gizi kelapa per 100 g porsi makan	65
Tabel 7.1	Komposisi gizi dari inti kelapa dan air kelapa	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Buah Pohon Kelapa (<i>Cocos nucifera</i> L.) 3
Gambar 2.1	Morfologi buah kelapa. (a) Buah kelapa utuh dengan lapisan terluar terlihat sesuai dengan exocarp (ex); (b) buah kelapa yang tidak dikupas (exocarp dan mesocarp dihilangkan), tiga mata kelapa (termasuk pori perkecambahan [gp]) dapat dilihat pada endocarp (en) sebagai tiga lingkaran coklat gelap; (c) kelapa dipotong menjadi dua, menampilkan lapisan buah bagian dalam (endocarp [en]), kulit biji (testa [sc]) dan endosperma (ed)..... 22
Gambar 2.2	Keragaman morfologi buah dalam berbagai varietas kelapa 24
Gambar 2.3	Perbedaan morfologi (a) buah kelapa liar dan (b) domestikasi. Varietas yang didomestikasi menunjukkan daerah pericarp yang lebih kecil, memiliki mesocarp yang jauh lebih sedikit dibandingkan dengan jenis liar 26
Gambar 3.1	Tahap perkecambahan kelapa: (a) Buah kelapa yang tidak berkecambah. Embrio (em) terdiri dari sumbu plumular-radikuler pendek. Plumule terdiri dari zona meristematik pusat tertutup oleh primordia scaly leaf, yang kemudian dikelilingi oleh tangkai daun kotiledon. (b) Di ujung proksimal embrio, tangkai daun kotiledon (cp) meluas melalui pori perkecambahan (gp). (c) Pembentukan tombol germitif dan kemunculan radikula (ra) dari tangkai daun kotiledon. Pisau kotiledon (ujung distal embrio) mulai berkembang membentuk haustorium (ha). (d) Pemanjangan radikel, kemunculan plumula dan pertumbuhan haustorium terus menerus. (e) Pembentukan akar sekunder, pemanjangan plumule dan daun pertama, pertumbuhan haustorium yang luas. (f) Pertumbuhan akar sekunder (sr),

	pertumbuhan daun, haustorium sepenuhnya mengisi rongga bagian dalam (endosperma).32
Gambar 3.2	Proses perkecambahan kelapa: (a) Tangkai daun kotiledon menonjol melalui endocarp; panah menunjukkan perpindahan mata lunak; (b) tangkai daun kotiledon yang menonjol melalui endocarp; (c) radikula yang muncul dari tangkai daun kotiledon; (d) pemanjangan radikula dan munculnya plumule. cp: tangkai daun kotiledon; ra: radikel; PL: Plumule.33
Gambar 4.1	Berbagai bagian kelapa (Chan 2016)45
Gambar 5.1	Kelapa muda; menunjukkan kulit hijau dan daging seperti jeli yang tumbuh di dalam kulitnya.58
Gambar 5.2	Kelapa berbentuk bungkus film yang dikemas untuk pengiriman.61
Gambar 5.3	Kelapa berbentuk dikirim ke pasar (A) dan63
Gambar 5.4	Kelapa dengan semua kulitnya dibuang, dipanggang, dan menunjukkan jahitan yang terbakar laser dan tab penarik.63
Gambar 6.1	Cara Panjat Hasil Panen Kelapa68
Gambar 6.2	Alat Pengupas Sabut Kelapa69
Gambar 6.3	Pengepakan kelapa dalam tong kayu besar di atas palet untuk pemasaran domestic.72
Gambar 6.4	Kelapa yang sudah dikupas dikemas dalam karung jaring untuk pemasaran dalam negeri.73
Gambar 6.5	Kelapa yang sudah dikupas dikemas untuk diekspor dalam karton papan serat dengan pembagi.73
Gambar 6.6	Dua buah kelapa air tanpa kulit yang dikemas dalam karton 3 kg untuk ekspor74
Gambar 7.1	Kelapa Kering83
Gambar 7.2	Santan Kelapa84
Gambar 7.3	Krim Kelapa86
Gambar 7.4	Tepung Kelapa87
Gambar 7.5	Yoghurt Kelapa88

Gambar 7.6	Konsentrat air kelapa	90
Gambar 7.7	Nata-de-coco	91
Gambar 7.8	Cuka Kelapa.....	92
Gambar 7.9	Snow ball tender nut	93
Gambar 7.10	Minyak Kelapa Murni.....	95
Gambar 7.11	Neera dan Toddy.....	96
Gambar 7.12	Gula Kelapa.....	97
Gambar 7.13	Selai Kelapa.....	99
Gambar 7.14	Sirup Kelapa.....	100
Gambar 7.15	Permen dan Madu Kelapa	101
Gambar 8.1	Flow sheet untuk produksi santan bubuk kering semprot.....	105
Gambar 8.2	Keseimbangan material untuk produksi VCO.	108



TEKNOLOGI DAN PENANGANAN PASCA PANEN KELAPA

**Ilham Ahmad
Jumriah Langkong
Arnida Mustafa**



BAB

1

PENDAHULUAN

Istilah kelapa mengacu pada biji atau buah pohon kelapa (*Cocos nucifera* L.). *Cocos* adalah genus monotip dari keluarga *Arecaceae*. Julukan nama buah adalah keliru, karena buahnya adalah buah berbiji botanikal. Penjelajah Spanyol awal menyebutnya 'cocos' atau 'wajah monyet' karena tiga lekukan (mata) pada buah berbulu menyerupai kepala dan wajah monyet; 'Nucifera' berarti 'bantalan buah'. Ejaan 'kelapa' adalah bentuk kuno dari kata kelapa (Pearsall, 1999).

Pohon kelapa tumbuh di seluruh daerah tropis dalam sebuah band di seluruh dunia dari 25° Utara dan 25° Selatan khatulistiwa. Pohon kelapa dapat ditemukan di Asia Tenggara, Indonesia, India, Australia, Kepulauan Pasifik, Amerika Selatan, Afrika, Karibia, dan ujung selatan Amerika Utara. Kondisi pertumbuhan ideal untuk pohon kelapa termasuk tanah aerasi bebas pengeringan yang sering ditemukan di pantai berpasir, pasokan air tanah segar, atmosfer lembab, dan suhu antara 27 °C dan 30 °C.

Pohon kelapa adalah salah satu keajaiban alam. Di India, pohon ini dipuji sebagai 'Kalpavriksha' (pohon mitologis yang seharusnya mengabdikan semua keinginan - "pohon yang menyediakan semua kebutuhan hidup"). Ini adalah "Pokok seribu guna" (pohon seribu kegunaan) untuk orang Melayu, dan "Pohon kehidupan" atau "Pohon surga" untuk orang Filipina, "Pohon kelimpahan" atau "Pohon tiga generasi" untuk orang Indonesia. Nama-nama itu reflektif dari penggunaan dan esensialitas dalam kehidupan sehari-hari orang-orang di daerah tropis. Masing-masing dan setiap bagian dari telapak tangan berguna dalam satu

BAB

2

BIOLOGI BUAH KELAPA

Kelapa (*Cocos nucifera* L.) adalah pohon palem abadi monoecious dari Arecaceae. Tanaman ini berasal dari daerah tropis lembab saat ini (antara garis lintang 26° LU dan 26° LS khatulistiwa) dan disesuaikan dengan berbagai habitat, dari garis pantai hingga kaki pegunungan di lebih dari 200 negara dan ditanam sebagai tanaman di total sekitar 12 juta ha lahan pertanian di seluruh dunia di lebih dari 90 negara (Samosir, Y.M. et al., 2014). Pusat asal-usulnya dan sejauh mana ia menyebar secara alami masih dalam perdebatan. Telah dihipotesiskan bahwa pohon kelapa berevolusi di ekosistem atol karang, dari mana buahnya tersebar dengan mengapung di laut, ke pulau-pulau baru; suatu proses yang memaksakan tekanan seleksi tinggi pada kelangsungan hidup spesialis dan proses perkecambahan buah kelapa yang baru tiba. Lebih dari 80% produksi kelapa berasal dari kawasan Asia-Pasifik. Hal ini menempatkan kelapa sebagai salah satu sumber pendapatan terpenting bagi banyak negara di kawasan ini, memiliki dampak ekspor, ekonomi dan budaya lokal yang berharga.

Kelapa disebut sebagai "pohon kehidupan" karena setiap bagian dari tanaman dapat dimanfaatkan. Dengan fleksibilitas yang besar, kelapa menyediakan sumber makanan, produk rumah tangga, dan pendapatan yang melimpah bagi sekitar 11 juta petani kecil di seluruh dunia. Di sebagian besar negara, pertanian kelapa telah difokuskan pada produksi kopra untuk mendapatkan minyak endosperma mentah dan kernel kering. Namun, baru-baru ini telah terjadi pergeseran untuk menghasilkan produk yang lebih menguntungkan, termasuk yang memiliki nilai gizi tinggi dan

BAB 3

DISTRIBUSI DAN PENYEBARAN KELAPA

A. Air Laut sebagai Penyebaran

Pusat asal kelapa tidak mapan, tetapi diyakini bahwa itu mungkin berasal dari superbenua kuno Gondwana (Uhl, N.W. et al., 1988). Amerika dan Asia telah diusulkan sebagai asal geografis, tetapi kemungkinan lokasi geografis ini belum dipastikan. Meskipun pusat asalnya tidak diketahui, pohon kelapa terus berevolusi untuk menghasilkan buah apung yang sangat sukses dan tersebar di antara daratan oleh air. Dengan demikian, kelapa dapat menyebar dengan sendirinya dalam kondisi alami, terutama dengan mengapung di air laut. Karena buah kelapa besar dan berat, tidak cocok untuk disebarluaskan oleh hewan. Oleh karena itu, pergeseran laut dapat menjadi faktor terpenting untuk penyebaran alami kelapa di kawasan Indo-Pasifik saat ini. Buah kelapa liar mampu bertahan selama sekitar 110 hari di laut dan ini diperkirakan mengapung 4.800 km. Dengan cara ini, kelapa akan tersebar beberapa juta tahun, sebelum penjajahan manusia. Kelapa menjajah banyak pulau yang tersebar, termasuk atol karang dan pulau-pulau vulkanik yang baru terbentuk, dengan mengambang, di mana ia dapat membangun tanpa persaingan dari spesies tanaman lain dan serangan herbivora. Harries dan Clement (2014) telah mengusulkan bahwa durasi mengambang buah kelapa lebih penting daripada jarak mengambang karena buah-buahan yang layak jatuh ke laguna sering menggantikan telapak tangan yang dihancurkan oleh bencana alam atau membangun di pulau-

BAB 4

KOMPOSISI KIMIA KELAPA (COCOS NUCIFERA L.)

Buah kelapa terdiri dari lima bagian (Gambar 4.1). Air kelapa yang menyegarkan dan bergizi tinggi berada di tengah kelapa yang dikelilingi oleh lima bagian, yaitu kernel (daging kelapa), testa, endocarp, mesocarp, dan exocarp (luar dalam). Buahnya biasanya berbentuk bulat telur, dan tandan kelapa tumbuh setiap bulan. Satu unit kelapa dapat tumbuh hingga 2 kg. Produk utama kelapa adalah air kelapa dan inti kelapa.



Gambar 4.1 Berbagai bagian kelapa (Chan 2016)

BAB 5

PEMELIHARAAN MUTU PASCAPANEN

Kelapa dipasarkan dalam dua tahap pengembangan, belum menghasilkan dan matang. Pada tahap yang belum matang, buah (kelapa air) terutama mengandung sari buah dan daging seperti jeli yang bening (endosperma). Tahap belum matang adalah ketika kelapa mencapai ukuran penuh, sekitar 6 sampai 8 bulan sejak berbunga, volume nira dalam buah menurun, dan rasa manis, diukur sebagai padatan terlarut, mulai meningkat menjadi sekitar 6%. Beberapa varietas memiliki padatan terlarut hingga 9%. Kelapa dewasa (umur 11 sampai 13 bulan) memiliki daging putih keras (daging, endosperm) dan jumlah nira yang lebih sedikit, yang masih dapat diminum tetapi kualitasnya dianggap lebih rendah. Buah pada kedua tahap tersedia sepanjang tahun dari sebagian besar negara tropis (Seelig 1970).

Varietas khusus kelapa adalah 'Makapuno'. Karena mutasi resesif dalam perkembangan dinding sel, endosperma yang dapat dimakan tetap lunak dan seperti jeli pada saat dewasa. Buah ini sangat dihargai di pasar Asia. "Makapuno" adalah nama Filipina, sedangkan buah sejenis disebut "kopyor" di India, "thairu thenga" di India, dan "maphrao kathi" di Thailand (Siriphanich et al. 2011).

Kelapa muda dipanen dengan tangan. Monyet dilatih di beberapa negara Asia Tenggara seperti Thailand selatan untuk memanen buah. Perawatan khusus diperlukan pada kelapa muda untuk mencegahnya jatuh ke tanah. Saat dipanen dengan tangan, seorang pekerja memanjat pohon palem dan menurunkan tandannya, diikat dengan tali, ke tanah, kemudian dilepas dan ditumpuk oleh pekerja lain. Sebagai alternatif, tandan dapat

BAB 6

PENANGANAN PASCAPANEN KELAPA

Pohon kelapa menghasilkan buah sepanjang tahun, meskipun hasil dapat bervariasi dengan musim. Pohon kelapa dewasa menghasilkan setidaknya satu tandan kelapa matang siap panen setiap bulan., Jumlah buah per tandan dapat bervariasi dari 5 sampai 15, tergantung pada varietasnya. Jumlah tandan per pohon yang dapat dipanen setiap tahun adalah sekitar 14 dari varietas kelapa tinggi dan 16 dari spesies kerdil.

A. Operasi Pra Panen

Biasanya diperlukan waktu 12 bulan agar buah matang dari penyerbukan hingga panen. Warna kulit luar merupakan indikator terbaik kematangan buah kelapa. Untuk mencapai kualitas produk yang baik, sebaiknya buah kelapa dipanen pada saat yang tepat. Jadi, hanya buah yang sebagian atau seluruhnya berwarna coklat yang boleh dipanen. Buah yang dipanen pada bulan kesepuluh atau tahap perubahan warna, harus disimpan selama beberapa waktu untuk meningkatkan hasil kopra dan minyak.

Untuk mendapatkan perolehan kopra dan minyak yang maksimal, buah harus dipanen saat sudah matang. Pada usia dewasa ini, perkiraan usia adalah 11 hingga 12 bulan. Meskipun tahap ini sangat ideal untuk produksi kopra, dalam praktiknya, buah hijau dan belum matang (berusia sekitar sepuluh bulan) terkadang disertakan selama panen terutama karena pemanen dibayar berdasarkan buah di negara tertentu.

BAB 7

PRODUK OLAHAN BUAH KELAPA

Kelapa (*Cocos nucifera*) merupakan salah satu tanaman penting di daerah tropis. Biasanya disebut sebagai 'pohon surga' atau '*kalpavriksha*' karena memberikan produk yang lebih bermanfaat dan beragam kepada masyarakat. Pohon kelapa dapat tumbuh hingga panjang 30 m dengan panjang daun menyirip 4-6 m dan panjang pinnae 60-90 cm. Buah kelapa memiliki tiga lapisan seperti eksokarp, mesokarp dan endokarp. Exocarp dan mesocarp adalah sekam kelapa yang memiliki banyak kegunaan komersial dan tradisional. Endocarp adalah cangkang keras yang memiliki tiga pori atau mata perkecambahan yang terlihat jelas di permukaan luarnya. Melapisi cangkang adalah endosperma albuminous putih atau 'daging kelapa' dan rongga bagian dalam diisi dengan cairan menyegarkan manis yang disebut 'air kelapa'. Kelapa ukuran penuh beratnya sekitar 1,44 kg.

Kelapa memiliki kepentingan terbesar dalam perekonomian nasional sebagai sumber potensial lapangan kerja dan pendapatan di antara tanaman perkebunan. Permintaan kelapa tinggi karena penggunaan dan daya adaptasi tanaman kelapa untuk tumbuh pada berbagai kondisi iklim dan tanah. Nilai tambah kelapa memiliki peran vital untuk mengembangkan produk baru untuk meningkatkan pendapatan masyarakat. Produk kelapa dan produk sampingan dapat dieksploitasi secara komersial untuk berbagai tujuan.

BAB 8

TEKNOLOGI BARU UNTUK PRODUK BERNILAI TAMBAH DARI RESIDU KELAPA

Pohon kelapa disebut sebagai kalptaru, karena semua bagiannya berguna dalam satu bentuk atau yang lain. Khususnya, inti kelapa matang paling berharga dan digunakan untuk tujuan yang dapat dimakan seperti itu atau dalam bentuk dehidrasi. Kernel kering yang dikenal sebagai 'kopra' dan merupakan sumber minyak nabati terkaya dan kue minyak kelapa adalah pakan berharga bagi ternak dan sumber protein. Batok kelapa terutama digunakan sebagai bahan bakar, untuk membuat barang-barang dekoratif, bubuk tempurung, arang tempurung dan wadah biodegradable. Sekam menghasilkan serat, yang diubah menjadi sabut dan produk-produknya. Empulur sabut kelapa yang diperoleh selama proses defibring digunakan sebagai kondisioner tanah yang ideal. Air kelapa adalah salah satu produk sampingan yang berharga dari industri pengolahan kelapa, yang dapat mengalami fermentasi untuk menghasilkan cuka. Ekonomi sektor pengolahan kelapa terutama tergantung pada kopra dan minyak kelapa, dan pada kelapa kering pada tingkat yang lebih rendah. Sekitar 60% dari total produksi kelapa digunakan untuk tujuan yang dapat dimakan, 3,5% sebagai kelapa lunak, 35% sebagai kopra penggilingan untuk ekstraksi minyak dan sisanya diproses menjadi produk seperti kelapa kering. Minyak kelapa menyumbang sekitar 6% dari total permintaan minyak nabati.

DAFTAR PUSTAKA

- Achaya KT. 1998. *A Historical Dictionary of Indian Food*. Oxford University Press, Delhi, India. 346 pp.
- Agero AL, Verardo-Rowell VM (2004) A randomized double-blind controlled trial comparing extra virgin coconut oil with mineral oil as a moisturizer for mild to moderate xerosis. *Dermatitis* 15:109–116. <https://doi.org/10.1111/j.0105-1873.2004.00309ew.x>
- Ahuja SC and Ahuja Uma. 2008. Learning from farmers – Traditional rice production technology. *Asian Agri-History* 12(1):19–41.
- Ahuja, S.; Ahuja, U.; Ahuja, S. Coconut-History, Uses, and Folklore. *Asian Agrihist* 2014, 18, 221–248.
- Aiyer AKVGN. 1956. *The Antiquity of Some Field and Forest Flora of India*. The Bangalore Printing & Publishing Co. Ltd., Bangalore, India. 74 pp.
- Alboresi, A.; Gustin, C.; Leydecker, M.T.; Bedu, M.; Meyer, C.; Truong, H.N. Nitrate, a signal relieving seed dormancy in *Arabidopsis*. *Plant Cell Environ.* 2005, 28, 500–512. [CrossRef]
- Alviano WS, Alviano DS, Diniz CG, Antonioli AR, Alviano CS, Farias LM, Carvalho MAR, Souza MMG, Bolognese AM (2008) In vitro antioxidant potential of medicinal plant extracts and their activities against oral bacteria based on Brazilian folk medicine. *Arch Oral Biol* 53:545–552. <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2007.12.001>
- Angeles, J.G.C.; Lado, J.P.; Pascual, E.D.; Cueto, C.A.; Laurena, A.C.; Laude, R.P. Towards the understanding of important coconut endosperm phenotypes: Is there an epigenetic control? *Agronomy* 2018, 8, 225. [CrossRef]

- Anjaya C, Arlina M, Adawiyah D (1996) Effects of extraction, antioxidant, bleaching agent on the shelf life of coconut milk packed in retort pouch. *Buletin Teknologi dan Industri Pangan* 7
- Anonymous. 1912. *The Cult of the Coconut: A Popular Exposition of the Coconut and Oil Palm Industries*. Curtis Gardner, London, UK. 220 pp.
- APCC. (1996). *Coconut Harvesting and Copra Making - Coconut Processing Technology Information Document*. Arancon, Jr., R.N., ed. Asian and Pacific Coconut Community (APCC). Jakarta, Indonesia.
- Arokiasami M. 1972. *The Classical Age of Tamils*. University of Madras, Tamil Nadu, India. pp. 82-100.
- Arora R, Chawla R, Marwah R, Arora P, Sharma RK, Kaushik V, Goel R, Kaur A, Silambarasan M, Tripathi RP, Bhardwaj JR (2011) Potential of complementary and alternative medicine in preventive management of novel H1N1 flu (Swine flu) pandemic: thwarting potential disasters in the bud. *Evid Based Complement Alternat Med* 2011:586506. <https://doi.org/10.1155/2011/586506>
- Arya U. 1968. *Ritual Songs and Folksongs of the Hindus of Surinam*. EJ Brill, Leiden, The Netherlands. 179 pp.
- Ayachit SM. 2002. *Kashyapiyakrishisukti*. Agri-History Bulletin No. 4. Asian Agri-History Foundation, Secunderabad, India. 158 pp.
- Ayangarya VS. 2006. *Lokopakara (For the Benefit of People)*. Agri-History Bulletin No. 6. Asian Agri-History Foundation, Secunderabad, India. 130 pp.
- Balachandran, C.; Arumughan, C. Biochemical and cytochemical transformations in germinating coconut (*Cocos nucifera* L.). *JAOCs J. Am. Oil Chem. Soc.* 1995, 72, 1385-1391. [CrossRef]

- Bankar GR, Nayak PG, Bansal P, Paul P, Pai KSR, Singla RK, Bhat VG (2011) Vasorelaxant and antihypertensive effect of *Cocos nucifera* Linn. endocarp on isolated rat thoracic aorta and DOCA salt-induced hypertensive rats. *J Ethnopharmacol* 134(1):50–54. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2010.11.047>
- Banzon, J.A. and Velasco, Jr. (1982). *Coconut: Production and Utilisation*. Philippine Coconut Research and Development Foundation. Pasig, Metro Manila, Philippines.
- Barnabé W, de Mendonça Neto T, Pimenta FC, Pegoraro LF, Scolaro JM (2004) Efficacy of sodium hypochlorite and coconut soap used as disinfecting agents in the reduction of denture stomatitis, *Streptococcus mutans* and *Candida albicans*. *J Oral Rehabil* 31(5):453–459. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.2004.01254.x>
- Belewu M, Belewu K, Olatunji S (2005) Soy-coconut Yoghurt: Preparation, Composition and Organoleptic Properties. *Bio Sci Res Bull* 21:129- 137
- Beveridge AS. 1921. Babar-nama (Memoirs of Babur). Low Price Publications, Delhi, India. 880 pp. (Reprint of 1989.)
- Blochman H. 1989. A-in-i-Akbari. Vol. III. Low Price Publications, Delhi, India (Reprint; first printed in 1927).
- Bourdeix, R.; Konan, J.-L.; N'Cho, Y.P. *Coconut. A Guide to Traditional and Improved Varieties; Diversiflora: Montpellier, France, 2005.*
- Brower L. 2001. The folklore of the land: A sense of place through stories in Chole, Tanzania. (<http://african.lss.wisc.edu/all/swahili/CHOLE%20LONG%20PAPER.pdf>)
- Burton, B.D. 1982. Prevention of postharvest studies cracks in husked coconuts during transit. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 107:905–907.

- Campbell-Falck D, Thomas T, Falck TM, Tutuo N, Clem K (2000) The intravenous use of coconut water. *The American journal of emergency medicine* 18:108-111
- Campos CF, Souza PEA, Coelho JV, Glória MBA (1996) Chemical composition, enzyme activity and effect of enzyme inactivation on flavor quality of green coconut water. *Journal of Food Processing and Preservation* 20:487-500
- Cannon RE, Anderson SM (1991) Biogenesis of bacterial cellulose. *Critical Reviews in Microbiology* 17:435-447
- Carpo BG, Verallo-Rowell VM, Kabara JJ (2007) Novel antibacterial activity of monolaurin compared with conventional antibiotics against organisms from skin infections: an in vitro study. *Drugs Dermatol* 6(10):991-998
- Chan, E.; Elevitch, C.R. *Cocos nucifera* (coconut). *Species Profiles Pac. Isl. Agrofor.* 2006, 2, 1-27.
- Chauhan O, Archana B, Singh A, Raju P, Bawa A (2013) Utilization of Tender Coconut Pulp for Jam Making and Its Quality Evaluation During Storage. *Food and Bioprocess Technology*:1-6
- Consignado, T.O., P.C. Tabora, and R.P. Creencia. 1976. Physiochemical changes in stored young coconut. *The Phillipine Agriculturist* 60:256-270.
- Costa CT, Bevilaqua CM, Morais SM, Camurca-Vasconcelos AL, Maciel MV, Braga RR, Oliveira LMB (2010) Anthelmintic activity of *Cocos nucifera* L. on intestinal nematodes of mice. *Res Vet Sci* 88:101-103. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2009.05.008>
- De Taffin, G. *Coconut*; Macmillan: Ithaca, NY, USA, 1998; ISBN 978-033-35-7466-9.
- Dippon, K. (1996). Copra Dryers and Copra Drying Technologies. *Proceedings of the XXXIII COCOTECH Meeting*. Asian and Pacific Coconut Community (APCC). Jakarta, Indonesia.

- Eder K, Kirchgessner M (1997) Concentrations of lipids in plasma and lipoproteins and oxidative susceptibility of low density lipoproteins in zinc deficient rats fed linseed oil or olive oil. *J Nutr Biochem* 8:461–468. [https://doi.org/10.1016/S0955-2863\(97\)00057-0](https://doi.org/10.1016/S0955-2863(97)00057-0)
- Effiong GS, Ebong PE, Eyong EU, Uwah AJ, Ekong UE (2010) Amelioration of chloramphenicol induced toxicity in rats by coconut water. *J Appl Sc Res* 6(4):331–335
- Enig MG (2004) Coconut: in support of good health in the 21st Century. http://coconutoil.com/coconut_oil_21st_century/. Accessed 27 June 2018
- Escueta EE, Bourne MC, Hood LF (1985) Effect of Coconut Cream Addition to Soymilk on the Composition, Texture, and Sensory Properties of Tofu. *Journal of Food Science* 50:887–890. doi:10.1111/j.1365-2621.1985.tb12973.x
- Esquenazi D, Wigg MD, Miranda MM, Rodrigues HM, Tostes JB, Rozental S, da Silva AJ, Alviano CS (2002) Antimicrobial and antiviral activities of polyphenolics from *Cocos nucifera* Linn. (Palmae) husk fiber extract. *Res Microbiol* 153(10):647–652. [https://doi.org/10.1016/S0923-2508\(02\)01377-3](https://doi.org/10.1016/S0923-2508(02)01377-3)
- Ferrari R, Ceconi C, Curello S, Cargnoni A, De Guili F, Visioli O (1992) Occurrence of oxidative stress during myocardial reperfusion. *Mol Cell Biochem* 111:61–69. <https://doi.org/10.1007/BF00229575>
- Foale, M. The growth of the young coconut palm (*Cocos nucifera* L). II. The influence of nut size on seedling growth in three cultivars. *Aust. J. Agric. Res.* 1968, 19, 927–937. [CrossRef]
- Foale, M.; Biddle, J.; Bazrafshan, A.; Adkins, S. Biology, Ecology, and Evolution of Coconut. In *Coconut Biotechnology: Towards the Sustainability of the 'Tree of Life'*; Adkins, S., Foale, M., Bourdeix, R., Nguyen, Q., Biddle, J., Eds.; Springer: Cham, Switzerland, 2020; pp. 17–27. ISBN 978-3-030-44988-9.

- G.A. Spiller, CRC Hand book of: Dietary fiber in human nutrition. CRC Press, New York, 2000, pp. 9-10.
- Gandhi M, Aggarwal M, Puri S, Singla SK (2013) Prophylactic effect of coconut water (*Cocos nucifera* L.) on ethylene glycol induced nephrocalcinosis in male wistar rat. *Int Braz J Urol* 39:108-117
- Gordon MH, Rahman IA (1991) Effect of processing on the composition and oxidative stability of coconut oil. *Journal of the American Oil Chemists Society* 68:574-576
- Gunathilake KDPP, Abeyrathne YMRK (2008) Incorporation of coconut flour into wheat flour noodles and evaluation of its rheological, nutritional and sensory characteristics. *Journal of Food Processing and Preservation* 32:133-142. doi:10.1046/j.1439-0361.2003.02062.x
- Gurr, G.M.; Johnson, A.C.; Ash, G.J.; Wilson, B.A.; Ero, M.M.; Pilotti, C.A.; Dewhurst, C.F.; You, M.S. Coconut lethal yellowing diseases: A phytoplasma threat to palms of global economic and social significance. *Front. Plant Sci.* 2016, 7, 1521. [CrossRef] [PubMed]
- Hariharan B (2012) Physicochemical Properties of Fresh and Stored Coconut Palm Toddy. *Open Access Scientinfic Reports* 1:1-2
- Harries HC. 1978. The evolution, dissemination and classification of *Cocos nucifera*. *Botanical Review* 44:265-320.
- Harries HC. 1990. Malesian origin for a domestic *Cocos nucifera*. In: *The Plant Diversity of Malesia. Proceedings of the Flora Malesiana Symposium, Leiden, August 1989* (Baas P, Kalkman K, and Geesink R, eds.). Kluwer, Dordrecht, The Netherlands. pp. 351-357.
- Harries, H.C. Germination rate is the significant characteristic determining coconut palm diversity. *AoB Plants* 2012, 2012, pls045. [CrossRef]
- Henderson, F.M. Morphology and anatomy of palm seedlings. *Bot. Rev.* 2006, 72, 273-329. [CrossRef]

- Hong, T.; Ellis, R.H. A Protocol to Determine Seed Storage Behaviour; Bioversity International: Rome, Italy, 1996
- Imaga NA, Obafemi A, Onadeko O, Okafor UA (2016) Leptin levels attenuated by coconut water in high-fat and high-fructose diet fed animal models. *Faseb J* 30:1
- Jagannath A, Kalaiselvan A, Manjunatha S, Raju P, Bawa A (2008) The effect of pH, sucrose and ammonium sulphate concentrations on the production of bacterial cellulose (Nata-de-coco) by *Acetobacter xylinum*. *World Journal of Microbiology and Biotechnology* 24:2593-2599
- Janick J and Paull RE. 2008. *Encyclopedia of Fruits and Nuts*. CABI, Oxfordshire, UK. 160 pp.
- Jawalia BM, Choudhary SL, and Nene YL. 2001. Food security in Rajasthan with specific references to Marwar Region during 17th and 18th centuries. *Asian Agri-History* 5(4):265-282.
- Jayanti V, Rai P, DasGupta S, De S (2010) Quantification of flux decline and design of ultrafiltration system for clarification of tender coconut water. *Journal of Food Process Engineering* 33:128-143
- Kende H, Zeevaart J (1997) The Five " Classical " Plant Hormones. *The Plant Cell* 9:1197
- Koschek PR, Alviano DS, Alviano CS, Gattass CR (2007) The husk fiber of *Cocos nucifera* L. (Palmae) is a source of anti-neoplastic activity. *Braz J Med Biol Res* 40(10):1339-1343. <https://doi.org/10.1590/S0100-879X2006005000153>
- Kumar, S.N.; Hebbar, K.; Bai, K.K.; Rajagopal, V. *Physiology and Biochemistry*. In *The Coconut Palm (Cocos nucifera L.)- Research and Development Perspectives*; Springer: Singapore, 2019; pp. 443-488. ISBN 978-981-13-2754-4.
- LaBarrie J, St-Onge MP (2017) A coconut oil-rich meal does not enhance thermogenesis compared to corn oil in a randomized trial in obese adolescents. *Insights Nutr Metab* 1(1):30-36.

- Leach, B.; Foale, M.; Ashburner, G. Some characteristics of wild and managed coconut palm populations and their environment in the Cocos (Keeling) Islands, Indian Ocean. *Resour. Crop Evol.* 2003, 50, 627–638. [CrossRef]
- Lédo, A.d.S.; Passos, E.E.M.; Fontes, H.R.; Ferreira, J.M.S.; Talamini, V.; Vendrame, W.A. Advances in Coconut palm propagation. *Rev. Bras. Frutic.* 2019, 41. [CrossRef]
- Leung, W.T.W, R.R. Bitrum, and F.H. Chang. 1972. Proximate composition of mineral and vitamin content of East Asian foods, Part 1. In: *Food Composition Table for Use in East Asia*. UN-FAO and USDHEW.
- Levy Y, Bartha P, Ami Ben-Amotz J, Brook G, Dankner G, Lin S, Hammerman H (1998) Plasma antioxidants and lipid peroxidation in acute myocardial infraction and thrombolysis. *J Am Coll Nutr* 17:337–341. <https://doi.org/10.1080/07315724.1998.10718772>
- Loki AL, Rajamohan T (2003) Hepatoprotective and antioxidant effect of tender coconut water on carbon tetrachloride induced liver injury in rats. *Indian Journal of Biochemistry and Biophysics* 40:354–357
- Luengwilai, K., D.M. Beckles, O. Pluemjit, and J. Siriphanich. 2014. Postharvest quality and storage life of ‘Makapuno’ coconut (*Cocos nucifera* L.). *Scientia Horticulturae* 175:105–110.
- Madhiyanon T, Phila A, Soponronnarit S (2009) Models of fluidized bed drying for thin-layer chopped coconut. *Applied Thermal Engineering* 29:2849– 2854. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2009.02.003>
- Marar, M.M.K. and C.A. Kurhیرaman. 1957. Studies on the keeping quality of ripe coconut in storage. *Coconut J.* 10(4):37–51.
- Marina A, Che Man Y, Amin I (2009) Virgin coconut oil: emerging functional food oil. *Trends in Food Science & Technology* 20:481–487

- Marina AM, Che Man YB, Nazimah SAH, Amin I (2009) Chemical properties of virgin coconut oil. *J Am Oil Chem Soc* 86:301–307. <https://doi.org/10.1007/s11746-009-1351-1>
- McGlone OC, CANALES ALM, CARTER JV (1986) Coconut oil extraction by a new enzymatic process. *Journal of Food Science* 51:695-697
- Mittre V. 1991. Wild plants in Indian folklife – A historical perspective. In: *Contributions to Ethnobotany of India* (Jain SK, ed.). Scientific Publishers, Jodhpur, India. pp. 39–59.
- Mohamad NE, Yeap SK, Ky H, Ho WY, Boo SY, Chua J, Beh BK, Sharifuddin SA, Long K, Alitheen NB (2017) Dietary coconut water vinegar for improvement of obesity-associated inflammation in high-fat-diet-treated mice. *Food Nutr Res* 61(1):1368322. <https://doi.org/10.1080/16546628.2017.1368322>
- Mohanty RB, Dash BL, and Dash NC. 2008. Ethno-horticultural and olericultural concepts in folklore of Orissa. *Journal of Human Ecology* 23(1):21–25.
- Muliyar, M.K. and M.M.K. Marar. 1963. Studies on the keeping quality of ripe coconuts in storage. *Indian Coconut J.* 17:13–18.
- Muller H, Lindman AS, Blomfeldt A, Seljeflot I, Pedersen JI (2003) A diet rich in coconut oil reduces diurnal postprandial variations in circulating tissue plasminogen activator antigen and fasting lipoprotein (a) compared with a diet rich in unsaturated fat in women. *J Nutr* 133 (11):3422–3427. <https://doi.org/10.1093/jn/133.11.3422>
- Muralidharan K, A Sr J (2011) Value addition, product diversification and by product utilization in coconut. *Indian Coconut Journal* 74

- N.K. Rastogi, K.S.M.S Raghavarao, M. Prakash, A process for the production of coconut spread based on mature coconut-water concentrate and coconut dietary fiber, Indian Patent Application number 0287/DEL/2009 (2009).
- Nadanasabapathy S, Kumar R (2013) Physico-chemical constituents of tender coconut (*Cocos nucifera*) water. *The Indian Journal of Agricultural Sciences* 69(10)
- Nagata JM, Jew AR, Kimeu JM, Salmen CR, Bukusi EA, Cohen CR (2011) Medical pluralism on Mfangano Island: use of medicinal plants among persons living with HIV/AIDS in Suba District, Kenya. *J Ethnopharmacol* 135:501-509. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2011.03.051>
- Nagnur Shobha, Channamma N, and Channal Geeta. 2006. Indigenous pre and post delivery care practices of rural women. *Asian AgriHistory* 10(1):69-73.
- Naik A, Raghavendra S, Raghavarao K (2012) Production of Coconut Protein Powder from Coconut Wet Processing Waste and its Characterization. *Applied biochemistry and biotechnology* 167:1290-1302
- Nampoothiri, K.; Krishnakumar, V.; Thampan, P.K.; Nair, M.A. *The Coconut Palm (Cocos nucifera L.) – Research and Development Perspectives*; Springer: Singapore, 2019; ISBN 978-981-13-2754-4.
- Nevin KG, Rajamohan T (2004) Beneficial effects of virgin coconut oil on lipid parameters and in vitro LDL oxidation. *Clin Biochem* 37(9):830-835. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiochem.2004.04.010>
- Nguyen, Q.T.; Bandupriya, H.D.; Lopez-Villalobos, A.; Sisunandar, S.; Foale, M.; Adkins, S.W. Tissue culture and associated biotechnological interventions for the improvement of coconut (*Cocos nucifera* L.): A review. *Planta* 2015, 242, 1059-1076. [CrossRef] [PubMed]

- Obroucheva, N.; Sinkevich, I.; Lityagina, S. Physiological aspects of seed recalcitrance: A case study on the tree *Aesculus hippocastanum*. *Tree Physiol.* 2016, 36, 1127–1150. [CrossRef] [PubMed]
- Orozco-Segovia, A.; Batis, A.; Rojas-Aréchiga, M.; Mendoza, A. Seed biology of palms: A review. *Palms-Laurence* 2003, 47, 79–94.
- Pandey LP. 1996. *Botanical Science and Economic Growth*. Munshiram Manoharlal Publishers Pvt. Ltd., New Delhi, India. 203 pp.
- PCA-CETC. (1996). *Insect Pests of Copra and Copra Meal*. Cocoscope. Philippine Coconut Authority (PCA). Coconut Extension Training Centre, Davao City, Philippines.
- PCA-CETC. (1997). *Coconut Processing Technology Manual of Procedures*. April 1997. Guide prepared for the Coconut Processing Technology Skills Development Training for South Pacific Commission. Philippine Coconut Authority (PCA). Coconut Extension Training Centre, Davao City, Philippines.
- PCARRD. (1993). *Philippines Recommendations for Coconut*. Magat, S.S., ed. Philippine Council for Agriculture Forestry and Natural Resources Research and Development (PCAARD). Department of Science and Technology, Los Banos, Laguna, Philippines.
- Pearsall J. (Ed.) 1999. *Concise Oxford Dictionary*. Tenth Edition. Clarendon Press, Oxford, UK. 1666 pp.
- Pérez, H.E. Promoting germination in ornamental palm seeds through dormancy alleviation. *HortTechnology* 2009, 19, 682–685. [CrossRef]
- Perez-Vizcaino F, Duarte J, Jimenez R, Santos-Buelga C, Osuna A (2009) Antihypertensive effects of the flavonoid quercetin. *Pharmacol Rep* 61:67–75
- Pradhan Anuja. 2008. Riddles – An informal method of children education. *Orissa Review*, June 2008, pp. 70–73.

- Preetha PP, Devi VG, Rajamohan T (2014) Antihyperlipidemic effects of mature coconut water and its role in regulating lipid metabolism in alloxan-induced experimental diabetes. *Comp Clin Pathol* 23(5):1331-1337. <https://doi.org/10.1007/s00580-013-1784-7>
- Punchihewa, P.G. (1997). Status of the Coconut Industry. *Proceedings of the Seminar-Workshop on Coconut Biotechnology, Merida, Mexico.*
- Raghavendra S, Rastogi N, Raghavarao K, Tharanathan R (2004) Dietary fiber from coconut residue: effects of different treatments and particle size on the hydration properties. *European Food Research and Technology* 218:563-567
- Ramachandran S, Patel AK, Nampoothiri KM, Francis F, Nagy V, Szakacs G, Pandey A (2004) Coconut oil cake--a potential raw material for the production of α -amylase. *Bioresource Technology* 93:169-174
- Reddy KV, Das M, Das SK (2007) Nonthermal sterilization of green coconut water for packaging. *Journal of Food Quality* 30:466-480
- Rethinam, P. Asian and Pacific Coconut Community activities, achievements and future outlook. In *Coconut Revival – New Possibilities for the ‘Tree of Life’, Proceedings of the International Coconut Forum, Cairns, Australia, 22–24 November 2005; ACIAR: Canberra, Australia, 2006; Volume 125, pp. 15–21.*
- Roosman RR. 1970. Coconut, breadfruit and taro in Pacific oral literature. *Journal of Polynesian Society* 79:219–232.
- RP-UK. (1992). Reduction in Aflatoxin Contamination of Copra in the Philippines. *Technical Cooperation Project Report*. Republic of the Philippines and United Kingdom Funded Project. Philippine Coconut Authority (PCA). Quezon City, Philippines.

- S.N. Raghavendra, N.K. Rastogi, K.S.M.S. Raghavarao, M. Prakash, A process for the preparation of tender coconut beverage, Indian Patent Application number 283/DEL/2009 (2009)
- S.N. Raghavendra, N.K. Rastogi, K.S.M.S. Raghavarao, R.N. Tharanathan, Dietary fiber from coconut residue: effect of different treatments and particle size on the hydration properties, *European Food Research and Technology* 218-6 (2004) 563-567. <https://doi.org/10.1007/s00217-004-0889-2>
- S.N. Raghavendra, S.R. Ramchandra Swamy, N.K. Rastogi, K.S.M.S Raghavarao, Sourav Kumar, R.N. Tharanathan, Grinding characteristics and hydration properties of dietary fiber from coconut residue, *Journal of Food Engineering* 72 (2006) 281-286. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2004.12.008>
- Sadava D, Hillis DM, Heller HC, Berenbaum M (2009) *Life: the science of biology*, vol 3. Macmillan
- Sadhale Nalini. 2004. Vishvavallabha Agri-History Bulletin No. 5. Asian AgriHistory Foundation, Secunderabad, India. 134 pp.
- Saleem UR, Ahmad MM, Yameen A, Almas K, Muntaha ST (2004) Sensory and nutritional evaluation of coconut-natural milk blend. *Pakistan Journal of Life and Social Sciences* 2:104-108
- Salil G, Nevin KG, Rajamohan T (2011) Arginine rich coconut kernel protein modulates diabetes in alloxan treated rats. *Chem Biol Interact* 189(1-2):107-111. <https://doi.org/10.1016/j.cbi.2010.10.015>
- Salum, U.; Foale, M.; Biddle, J.; Bazrafshan, A.; Adkins, S. Towards the sustainability of the “tree of life”: An introduction. In *Coconut Biotechnology: Towards the Sustainability of the ‘Tree of Life’*; Adkins, S., Foale, M., Bourdeix, R., Nguyen, Q., Biddle, J., Eds.; Springer: Cham, Switzerland, 2020; pp. 1-15. ISBN 978-3-030-44988-9.
- Samosir, Y.; Foale, M.; Adkins, S. Coconut World: An opportunity for northern Queensland. In *Coconut Revival: New Possibilities for the ‘Tree Of Life’*, Proceedings of the

International Coconut Forum, Cairns, Australia, 22–24 November 2005; ACIAR: Canberra, Australia, 2006; Volume 125, pp. 80–86.

Samosir, Y.M.; Adkins, S.W. Improving acclimatization through the photoautotrophic culture of coconut (*Cocos nucifera*) seedlings: An in vitro system for the efficient exchange of germplasm. *In Vitro Cell Dev. Biol. Plant* 2014, 50, 493–501. [CrossRef]

Sandhya VG, Rajamohan T (2006) Beneficial effects of coconut water feeding on lipid metabolism in cholesterol-fed rats. *J Med Food* 9(3):400–407. <https://doi.org/10.1089/jmf.2006.9.400>

Sanful RE (2009) Promotion of coconut in the production of yoghurt. *African Journal of Food Science* 3:147-149

Seelig, R.A. 1970. Coconuts: Fruit and vegetable facts and pointers. United Fresh Fruit and Vegetable Assoc., Washington, D.C.

Sensarma P. 1989. Plants in the Indian Puranas. Naya Prokash, Calcutta, India. 191 pp. Swamy BGL. 1973. Sources for history of plant sciences in India. Epigraphy. *Indian Journal of Science* 8(1–2):61–98.

Setiawan, Y.Y., Breag, G. (1996). The Projects of Hot Oil Immersion Drying Technology in Indonesia. *Proceedings of the XXXIII COCOTECH Meeting*. Asian and Pacific Coconut Community (APCC). Jakarta, Indonesia.

Shahidi F, McDonald J, Chandrasekara A, Zhong Y (2008) Phytochemicals of foods, beverages and fruit vinegars: chemistry and health effects. *Asia Pac J Clin Nutr* 17 (Suppl 1):380-382

Shivashankar, S. 1991. Biochemical changes during fruit maturation in coconut. *Journal of Plantation Crops* 19:102–119.

Silva RR, Silva O e, Fontes HR, Alviano CS, Fernandes PD, Alviano DS (2013) Antiinflammatory, antioxidant, and antimicrobial activities of *Cocos nucifera* var. *typica*. *BMC Complement*

Altern Med 13:107. <https://doi.org/10.1186/1472-6882-13-107>

Singla RK, Jaiswal N, Bhat GV, Jagani H (2011) Antioxidant and antimicrobial activities of *Cocos nucifera* Linn. (Arecaceae) endocarp extracts. *Indo Global J Pharm Sci* 1:354–361

Siriphanich, J., P. Saradhuldhath, T. Romphophak, K. Krisanapook, S. Pathaveerat, and S. Tongchitpakdee. 2011. Coconut (*Cocos nucifera* L.). In: E. Yahia (Ed.), *Postharvest Biology and Technology of Tropical and Subtropical Fruits, Vol 3: Coconuts to Mango*. Woodhead Publishing in Food Science Technology and Nutrition, Cambridge, UK (2011), pp. 8–33.

Somboonsup, S. 1985. Effect of some postharvest handling on quality of fresh coconuts. Undergraduate Special Project. Dept. Hort., Kasetsart Univ., Bangkok. 18 pp. (In Thai)

Srivichai, S. 1997. *Planting Coconut Palm*. Agric. Com. Pub., Bangkok, Thailand, 95 pp. (In Thai) Tongdee, S.C. 1991. Postharvest handling of tender coconut. *ASEAN Food J.* 6:74–75.

Sugimura, Y.; Murakami, T. Structure and function of the haustorium in germinating coconut palm seed. *JARQ* 1990, 24, 1–14.

Swetman, T. (1996). Use of the Ram Press to Extract Oil from Dried Coconut. *Proceedings of the XXXIII COCOTECH Meeting*. Asian and Pacific Coconut Community (APCC). Jakarta, Indonesia.

T.P. Trinidad, D. Valdez, A.C. Mallillin, F.C. Askali, A.S. Maglaya, M.T. Chua, J.C. Castillo, A.S. Loyola, D.B. Masa, *Indian Coconut Journal* 7 (2001) 45–50. <https://doi.org/10.1016/j.ifset.2004.04.003>

Taheri JB, Espineli FW, Lu H, Asayesh M, Bakshi M, Nakhostin MR (2010) Antimicrobial effect of coconut flour on oral microflora: an in vitro study. *Res J Biol Scs* 5(6):456–459. <https://doi.org/10.3923/rjbsci.2010.456.459>

- Thampan, P.K. (1996). *Coconut for Prosperity*. Peekay Tree Crops Development Foundation. Kerala, India.
- Thomas, G.V.; Krishnakumar, V.; Dhanapal, R.; Reddy, D.S. Agro-management Practices for Sustainable Coconut Production. In *The Coconut Palm (Cocos nucifera L.)-Research and Development Perspectives*; Nampoothiri, K.U.K., Krishnakumar, V., Thampan, P.K., Nair, M.A., Eds.; Springer: Singapore, 2019; pp. 227–322. ISBN 978-981-13-2754-4.
- Tillekaratne, H.A. (1995). *Processing of Coconut Products in Sri Lanka*. Asian and Pacific Coconut Community (APCC). Jakarta, Indonesia.
- Tomlinson, P.B. *The Structural Biology of Palms*; Oxford University Press: Oxford, UK, 1990.
- Tongdee, S.C., A. Suwanagul, and S. Neamprem. 1992. Control of browning in trimmed green coconuts. In: ACIAR Project 8844, Wkshp. Postharv. Hand. Trop. Fruit. Bangkok, Thailand, pp. 15.
- Trinidad TP, Mallillin AC, Valdez DH, Loyola AS, Askali-Mercado FC, Castillo JC, Encabo RR, Masa DB, Maglaya AS, Chua MT (2006) Dietary fiber from coconut flour: A functional food. *Innovative Food Science & Emerging Technologies* 7:309-317
- Trinidad TP, Valdez DH, Loyola AS, Mallillin AC, Askali FC, Castillo JC, Masa DB (2003) Glycaemic index of different coconut (*Cocos nucifera*)-flour products in normal and diabetic subjects. *British Journal of Nutrition* 90:551-556
- Uhl, N.W.; Dransfield, J. *General Palmarum: A Classification of Palms Based on the Work of Harold E. Moore Jr.*; Bailey Hortorium and the International Palm Society: Lawrence, KS, USA, 1988; Volume 54, pp. 511–512.
- Verallo-Rowell VM, Dillague KM, Syah-Tjundawan BS (2008) Novel antibacterial and emollient effects of coconut and virgin olive oils in adult atopic dermatitis. *Dermatitis* 19(6):308–315

- Verma V, Bhardwaj A, Rathi S, Raja RB (2012) Potential antimicrobial agent from *Cocos nucifera* mesocarp extract. *ISCA J Biol Sci* 1:48-54
- Viana, F.A.P.; Costa, A.P.; Moro, F.V.; Pivetta, K.F.L. Morpho-anatomical characterization of diaspores and seedlings of *Livistona rotundifolia*. *Ornam. Hortic.* 2016, 22, 249-255. [CrossRef]
- Villarino BJ, Dy LM, Lizada MCC (2007) Descriptive sensory evaluation of virgin coconut oil and refined, bleached and deodorized coconut oil. *LWT-Food Science and Technology* 40:193-199
- Von Eckardstein A, Nofer JR, Assmann G (2001) High density lipoproteins and arteriosclerosis: role of cholesterol efflux and reverse cholesterol transport. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 21 (1):13-27. <https://doi.org/10.1161/01.atv.21.1.13>
- Weber MA, Schiffrin EL, White WB, Mann S, Lindholm LH, Kenerson JG, Flack JM, Carter BL, Materson BJ, Ram CV, Cohen DL, Cadet JC, Jean-Charles RR, Taler S, Kountz D, Townsend RR, Chalmers J, Ramirez AJ, Bakris GL, Wang J, Schutte AE, Bisognano JD, Touyz RM, Sica D, Harrap SB (2014) Clinical practice guidelines for the management of hypertension in the community: a statement by the American Society of Hypertension and the International Society of Hypertension. *J Clin Hypertens (Greenwich)* 16(1):14-26. <https://doi.org/10.1111/jch.12237>
- Yaakob H, Ahmed NR, Daud SK, Malek RA, Rahman RA (2012) Optimization of ingredient and processing levels for the production of coconut yogurt using response surface methodology. *Food Science and Biotechnology* 21:933-940.
- Yusof N, Ramli RAA, Ali F (2007) Chemical, sensory and microbiological changes of gamma irradiated coconut cream powder. *Radiation Physics and Chemistry* 76:1882-1884.