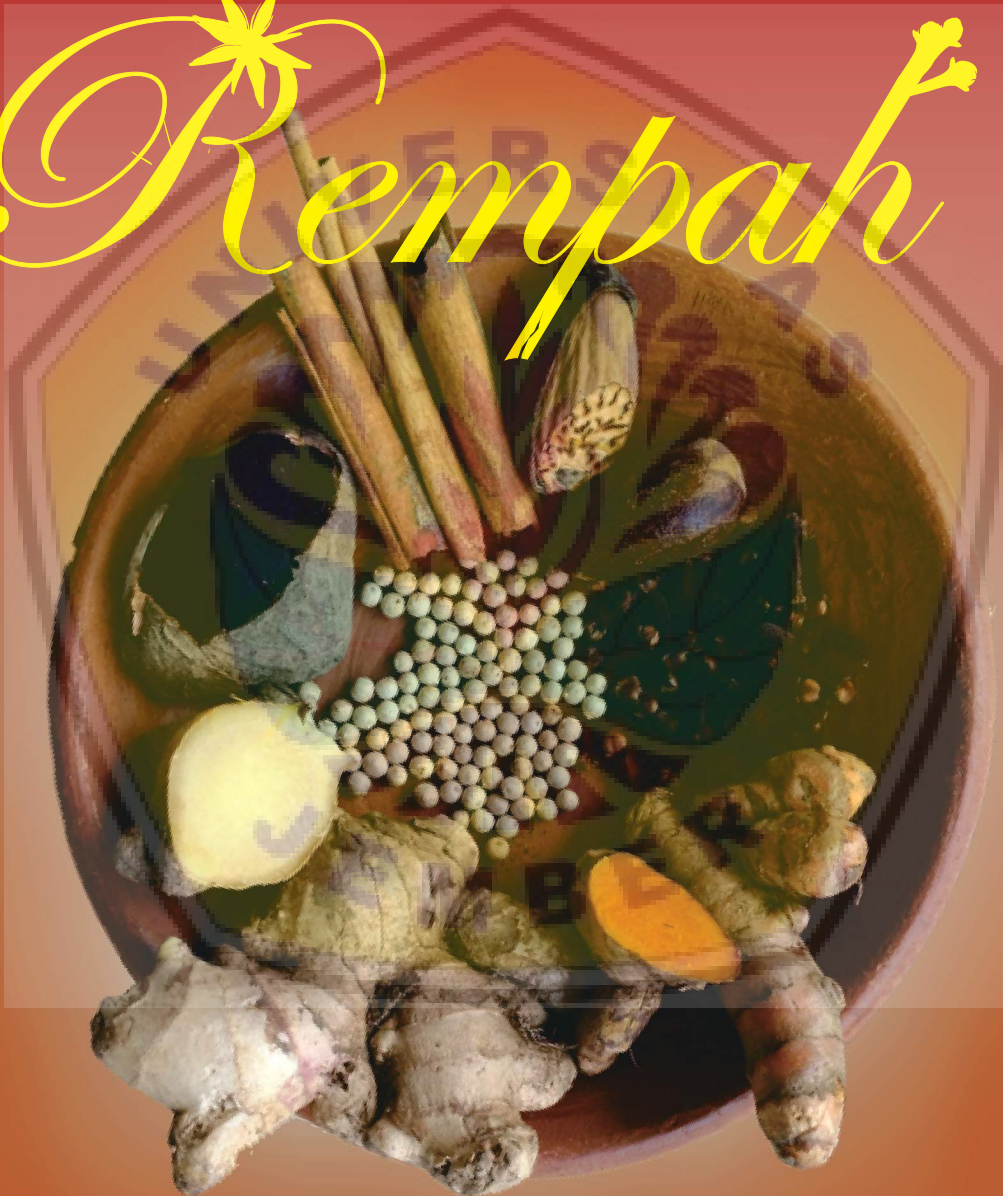


Digital Repository Universitas Jember

BUKU AJAR

TEKNOLOGI PENGOLAHAN KOMODITAS PERKEBUNAN HULU

Rempah



*Membangun Generasi
Menuju Insan Berprestasi*

Nurhayati

Buku Ajar

Teknologi Pengolahan Komoditas Perkebunan Hulu “Rempah”



Dr. Nurhayati, S.TP, M.Si

**UPT PERCETAKAN & PENERBITAN
UNIVERSITAS JEMBER**

TEKNOLOGI PENGOLAHAN KOMODITAS PERKEBUNAN HULU “REMPAH”

Penulis:

Dr. Nurhayati, S.TP, M.Si

Editor:

Dr. Nur Aini, S.TP, M.P

Desain Sampul

THP B 2016

Noerkoentjoro W.D.

ISBN: 978-602-5617-18-8

Penerbit:

UPT Percetakan & Penerbitan Universitas Jember

Redaksi:

Jl. Kalimantan 37

Jember 68121

Telp. 0331-330224, Voip. 00319

e-mail: upt-penerbitan@unej.ac.id

Distributor Tunggal:

UNEJ Press

Jl. Kalimantan 37

Jember 68121

Telp. 0331-330224, Voip. 0319

e-mail: upt-penerbitan@unej.ac.id

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang. Dilarang memperbanyak tanpa ijin tertulis dari penerbit, sebagian atau seluruhnya dalam bentuk apapun, baik cetak, *photoprint*, maupun *microfilm*.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan karunia, nikmat, rahmat, dan hidayah, serta bimbingan-Nya, sehingga Buku Ajar dengan judul “Teknologi Pengolahan Komoditas Perkebunan Hulu: Rempah” dapat diselesaikan. Buku Ajar ini dapat digunakan sebagai buku panduan bagi mahasiswa yang menempuh mata kuliah Teknologi Pengolahan Komoditas Perkebunan Hulu (TPH 1309) yang merupakan mata kuliah pada Kurikulum Berbasis Kompetensi. Kurikulum tersebut telah ditetapkan melalui Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember Nomor 1259/H25.1.7/PS/2011 tentang Pemberlakuan Kurikulum 2011 Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember, tanggal 19 Juli 2011.

Kami menyampaikan penghargaan kepada penulis yang memiliki kompetensi di bidang teknologi pangan dan hasil pertanian dengan telah disusunnya Buku Ajar ini. Semoga Buku Ajar ini dapat dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya.

Jember, Oktober 2018
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember,

Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP, M.Eng
NIP. 196809231994031009

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah S.W.T yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya dengan terselesaikannya Buku Ajar dengan judul "Teknologi Pengolahan Komoditas Perkebunan Hulu: Rempah". Buku ini disusun untuk membantu mahasiswa dalam pembelajaran mata kuliah Teknologi Pengolahan Komoditas Perkebunan Hulu dengan kode mata kuliah TPH 1309. Mata kuliah tersebut berbobot 8 SKS yang diberikan kepada mahasiswa semester III.

Penyusun menyampaikan ucapan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu penyusunan Buku Ajar ini di antaranya yaitu: mahasiswa THP Angkatan 2016, Pendamping Buku Ajar Dr. Nur Aini, S.TP, M.P dari Universitas Jenderal Soedirman, dan Kemristekdikti melalui Subdit Fasilitasi Publikasi Ilmiah Direktorat Pengelolaan Kekayaan Intelektual yang telah memberi pendanaan melalui Program Insentif Buku Ajar Tahun 2018.

Kesempurnaan merupakan hal yang amat didambakan, dan Allah sematalah yang merupakan Dzat Maha Sempurna. Oleh karena itu adanya saran dari pembaca terhadap buku ini dengan senang hati akan kami rekomendasikan pada karya berikutnya. Dengan penuh harapan, semoga buku ini memberikan manfaat bagi pembaca khususnya mahasiswa.

Jember, Oktober 2018
Penyusun

Dr. Nurhayati, S.TP, M.Si

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
KATA PENGANTAR	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
RENCANA POKOK PEMBELAJARAN.....	xii
BAB I. TEKNOLOGI PENGOLAHAN HULU LADA	1
1.1 Uraian Isi	1
1.1.1 Pengertian Lada	1
1.1.2 Teknologi Pra Panen Lada	10
1.1.3 Teknologi Pasca Panen Lada	11
1.1.3.1 Sediaan Simplisia dan Bubuk Lada	14
1.1.3.2 Minyak Atsiri Lada	15
1.2 Rangkuman	20
1.3 Tes Formatif	21
1.4 Kunci Jawaban Tes Formatif	22
1.5 Daftar Pustaka	23
BAB II. TEKNOLOGI PENGOLAHAN HULU PALA	25
2.1 Uraian Isi	25
2.1.1 Pengertian Pala	25
2.1.2 Teknologi Pra Panen Pala	32
2.1.3 Teknologi Pasca Panen Pala	36
2.1.3.1 Sediaan Simplisia dan Bubuk Pala	36
2.1.3.2 Minyak Atsiri Pala	39
2.2 Rangkuman	42
2.3 Tes Formatif	43
2.4 Kunci Jawaban Tes Formatif	44
2.5 Daftar Pustaka	45

BAB III. TEKNOLOGI PENGOLAHAN HULU CENGKEH.....	49
3.1 Uraian Isi	49
3.1.1 Pengertian Cengkeh	49
3.1.2 Teknologi Pra Panen Cengkeh	58
3.1.3 Teknologi Pasca Panen Cengkeh	62
3.1.3.1 Sediaan Simplisia dan Bubuk Cengkeh	65
3.1.3.2 Minyak Atsiri Cengkeh	68
3.2 Rangkuman	75
3.3 Tes Formatif	76
3.4 Kunci Jawaban Tes Formatif	77
3.5 Daftar Pustaka	79
BAB IV. TEKNOLOGI PENGOLAHAN HULU KAYU	
MANIS	82
4.1 Uraian Isi	82
4.1.1 Pengertian Kayu Manis	82
4.1.2 Teknologi Pra Panen Kayu Manis	83
4.1.3 Teknologi Pasca Panen Kayu Manis	89
4.1.3.1 Sediaan Simplisia dan Bubuk Kayu Manis	91
4.1.3.2 Minyak Atsiri Kayu Manis	95
4.2 Rangkuman	99
4.3 Tes Formatif	100
4.4 Kunci Jawaban Tes Formatif	101
4.5 Daftar Pustaka	102
BAB V. TEKNOLOGI PENGOLAHAN HULU KLUWEK.....	104
5.1 Uraian Isi	104
5.1.1 Pengertian Kluwek	104
5.1.2 Teknologi Pra Panen Kluwek	106
5.1.3 Teknologi Pasca Panen Kluwek	108
5.1.3.1 Sediaan Simplisia dan Bubuk Kluwek	112
5.1.3.2 Minyak Atsiri Kluwek	114
5.2 Rangkuman	119
5.3 Tes Formatif	120
5.4 Kunci Jawaban Tes Formatif	122
5.5 Daftar Pustaka	123

BAB VI. TEKNOLOGI PENGOLAHAN HULU JAHE	125
6.1 Uraian Isi	125
6.1.1 Pengertian Jahe	125
6.1.2 Teknologi Pra Panen Jahe	127
6.1.3 Teknologi Pasca Panen Jahe	131
6.1.3.1 Sediaan Simplisia dan Bubuk Jahe	136
6.1.3.2 Minyak Atsiri Jahe	138
6.2 Rangkuman	145
6.3 Tes Formatif	147
6.4 Kunci Jawaban Tes Formatif	148
6.5 Daftar Pustaka	150
BAB VII. TEKNOLOGI PENGOLAHAN HULU KUNYIT	152
7.1 Uraian Isi	152
7.1.1 Pengertian Kunyit	152
7.1.2 Teknologi Pra Panen Kunyit	154
7.1.3 Teknologi Pasca Panen Kunyit	157
7.1.3.1 Sediaan Simplisia dan Bubuk Kunyit	158
7.1.3.2 Minyak Atsiri Kunyit	161
7.2 Rangkuman	164
7.3 Tes Formatif	165
7.4 Kunci Jawaban Tes Formatif	166
7.5 Daftar Pustaka	167
PETUNJUK PRAKTIKUM	168
LAPORAN PRAKTIKUM	170
GLOSARIUM	203
INDEX	205

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Nilai nutrisi lada hitam per 100 gram	4
Tabel 1.2 Persyaratan mutu lada hitam (SNI 005 Tahun 2013)	6
Tabel 1.3 Persyaratan mutu lada putih (SNI 005 Tahun 2013)	7
Tabel 2.1 Persentase berat dari bagian-bagian buah pala	28
Tabel 2.2 Komposisi kimia buah pala dari Banda (%)	29
Tabel 2.3 Syarat mutu biji pala	31
Tabel 2.4 Produksi pala dari perkebunan rakyat (ribu ton) Tahun 2000-2017	38
Tabel 2.5 Luas area produksi pala 2000-2017	39
Tabel 2.6 Kandungan air dan minyak berdasarkan umur petik buah ..	41
Tabel 3.1 Produksi cengkeh menurut provinsi di Indonesia Tahun 2013-2017	56
Tabel 3.2 Syarat mutu minyak atsiri daun cengkeh menurut SNI 06-2387-2006	72
Tabel 4.1 Kesesuaian syarat tumbuh tanaman kayu manis	84
Tabel 4.2 Ekstraksi oleorisin	94
Tabel 5.1 Kandungan biji kluwek	110
Tabel 6.1 Kandungan jahe	139
Tabel 6.2 Standar mutu minyak atsiri jahe	140
Tabel 6.3 Komposisi kimia minyak jahe emprit hasil analisis GC	141

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Tanaman lada	1
Gambar 1.2 Bagian tanaman dan buah lada	3
Gambar 1.3 Gugus senyawa piperin	8
Gambar 1.4 Lada muda dan lada tua	10
Gambar 1.5 Tahap proses pembuatan lada hitam	12
Gambar 1.6 Tahap proses pembuatan lada putih	14
Gambar 1.7 Tahap proses pembuatan simplisia lada bubuk	15
Gambar 1.8 Diagram alir proses penyulingan minyak atsiri lada .	16
Gambar 2.1 Ranting pohon pala dan buah yang baru dipetik	26
Gambar 2.2 Perbandingan bagian-bagian buah pala	28
Gambar 2.3 Diagram alir proses pembuatan minyak asiri pala	41
Gambar 3.1 Daun dan bunga cengkeh	49
Gambar 3.2 Pohon cengkeh	49
Gambar 3.3 Cengkeh si putih	51
Gambar 3.4 Cengkeh si kotok	52
Gambar 3.5 Cengkeh zanzibar	53
Gambar 3.6 Cengkeh ambon	54
Gambar 3.7 Struktur kimia eugenol	54
Gambar 3.8 Struktur kimia flavonoid	55
Gambar 3.9 Sortasi basah bunga cengkeh	63
Gambar 3.10 Pemeraman bunga cengkeh	63
Gambar 3.11 Pengeringan bunga cengkeh	64
Gambar 3.12 Pengelompokan bunga cengkeh	65
Gambar 3.13 Simplisia cengkeh	66
Gambar 3.14 Bubuk cengkeh	68
Gambar 3.15 Minyak atsiri cengkeh	70
Gambar 3.16 Bagan proses penyulingan minyak atsiri	73
Gambar 4.1 Tanaman kayu manis	82
Gambar 4.2 Proses pra panen kayu manis	84
Gambar 4.3 Bibit kayu manis	86
Gambar 4.4 Pemanenan kulit kayu manis	88
Gambar 4.5 Pemisahan kulit kayu dengan pemukulan	89
Gambar 4.6 Diagram alir proses ekstraksi oleorisin	94
Gambar 4.7 Diagram alir destilasi minyak atsiri kulit kayu manis	96
Gambar 4.8 Diagram alir destilasi minyak atsiri daun kayu manis	97
Gambar 4.9 Alat destilasi tradisional dan modern	98
Gambar 5.1 Pohon kluwek	104

Gambar 5.2 Buah kluwek berdasarkan usianya	105
Gambar 5.3 Diagram alir proses pembibitan tanaman kluwek	106
Gambar 5.4 Proses pemanenan buah kluwek	108
Gambar 5.5 Proses pengolahan pasca panen buah kluwek	109
Gambar 5.6 Diagram alir proses pengolahan bubuk kluwek	113
Gambar 5.7 Biji buah kluwek mutu baik	115
Gambar 5.8 Analisis mutu minyak kluwek	116
Gambar 5.9 Kluwek saat penjemuran	117
Gambar 5.10 Proses ekstraksi minyak kluwek	117
Gambar 6.1 Jenis-jenis jahe	126
Gambar 6.2 Pembibitan jahe	128
Gambar 6.3 Penanaman jahe	128
Gambar 6.4 Penanaman jahe yang ditutup dengan mulsa	129
Gambar 6.5 Pemupukan jahe	130
Gambar 6.6 Hama penyakit jahe	131
Gambar 6.7 Penanaman jahe	132
Gambar 6.8 Proses penyortiran jahe	133
Gambar 6.9 Proses perajangan jahe	133
Gambar 6.10 Proses pengeringan jahe	134
Gambar 6.11 Proses pengemasan jahe	135
Gambar 6.12 Proses penyimpanan jahe	136
Gambar 6.13 Simplisia jahe	137
Gambar 6.14 Bubuk jahe	138
Gambar 6.15 Rumus bangun zingiberen dan zingiberol	141
Gambar 6.16 Diagram alir minyak atsiri jahe	144
Gambar 6.17 Minyak atsiri jahe	144
Gambar 7.1 Kunyit	152
Gambar 7.2 Simplisia kunyit	160
Gambar 7.3 Bubuk kunyit	161
Gambar 7.4 Contoh minyak atsiri kunyit	163

Rencana Pokok Pembelajaran (RPP)

Nama Mata Kuliah : Teknologi Pengolahan Komoditi
 Perkebunan Hulu (TPH 1302) SKS : 8 SKS
 Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian
 Fakultas :

Teknologi Pertanian
 Capaian Pembelajaran: Mahasiswa mampu menjelaskan dan menerapkan teknologi pengolahan komoditi perkebunan hulu Rempah.

Capaian Pembelajaran (CP) : mampu menjelaskan dan menerapkan pengetahuan prinsip-prinsip kimia, mikrobiologis, keteknikan dalam proses pengolahan hulu hasil perkebunan. Lingkup materi dalam buku ajar ini hanya terdiri dari teknologi pengolahan hulu rempah.

Pertemuan ke	Kemampuan Akhir yang Diharapkan	Materi/Pokok Bahasan	Strategi Pembelajaran	Latihan yang Dilakukan	Kriteria Penilaian	Metode dan Instrumen Asesmen	Bobot
1	Mampu menjelaskan teknologi pengolahan hulu komoditas lada	Pemanenan, pematangan dan penyimpanan pasca panen lada	Discovery Learning Tutorial Group Discussion Praktek langsung	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Praktek produksi minyak asiri dan olotresin lada ✓ Praktek sortasi lada ✓ Membuat teknologi lepat guna (TTG) ✓ Praktek praktikum hasil praktikum 	Ketepatan Penjelasan Komunikasi (tertulis dan lisan verbal) Terampil dalam praktikum	Tes Non Formal Tes Formal (Kuis) Lembar Observasi Laporan tertulis (artikel praktikum) Presentasi tugas	10%
2	Mampu menjelaskan teknologi pengolahan hulu komoditas pala	Pemanenan, pematangan dan penyimpanan pasca panen pala	Discovery Learning Tutorial Group Discussion Praktek langsung	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Praktek sortasi biji, daging buah biji pala ✓ produksi minyak asiri dan olotresin pala ✓ Membuat teknologi lepat guna (TTG) ✓ Praktek praktikum hasil praktikum 	Ketepatan Penjelasan Komunikasi (tertulis dan lisan verbal) Terampil dalam praktikum	Tes Non Formal Tes Formal (Kuis) Lembar Observasi Laporan tertulis (artikel praktikum) Presentasi tugas	10%

Pertemuan ke	Kemampuan Akhir yang Diharapkan	Materi/Pokok Bahasan	Strategi Pembelajaran	Latihan yang Dilakukan	Kriteria Penilaian	Metode dan Instrumen Assessment	Bobot
3	Mampu menjelaskan teknologi pengolahan hulu komoditas cengkeh	Pemanenan, pematangan dan penyiraman pasca panen cengkeh	Discovery Learning Tutorial Group Discussion Praktek langsung	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Praktek sortasi umur panen cengkeh ✓ Praktek produksi minyak atsiri dan oleoresin cengkeh ✓ Praktek produksi sederhana simplisia dan bubuk cengkeh ✓ Membuat teknologi teput guna (TTG) hasil praktikum 	Keagiatan Penjelasan Komunikasi (tertulis dan lisan/verbal) Terampil dalam praktikum	Tes Non Formal Tes Formal (Kuis), Lembar Observasi Laporan tertulis (artikel praktikum) Presentasi tugas	10%
4	Mampu menjelaskan teknologi pengolahan hulu komoditas kayu manis	Pematangan, pematangan dan penyiraman pasca panen kayu manis	Discovery Learning Tutorial Group Discussion Praktek langsung	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Praktek produksi minyak atsiri dan oleoresin kayu manis ✓ Praktek produksi sederhana simplisia dan bubuk kayu manis ✓ Membuat teknologi teput guna (TTG) hasil praktikum 	Keagiatan Penjelasan Komunikasi (tertulis dan lisan/verbal) Terampil dalam praktikum	Tes Non Formal Tes Formal (Kuis) Lembar Observasi Laporan tertulis (artikel praktikum) Presentasi tugas	10%
5	Mampu menjelaskan teknologi pengolahan hulu komoditas klwek	Pemanenan, pematangan dan penyiraman pasca panen klwek	Discovery Learning Tutorial Group Discussion Praktek langsung	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Praktek sortasi umur panen klwek ✓ Praktek produksi sederhana simplisia dan bubuk klwek ✓ Membuat teknologi teput guna (TTG) hasil praktikum 	Keagiatan Penjelasan Komunikasi (tertulis dan lisan/verbal) Terampil dalam praktikum	Tes Non Formal Tes Formal (Kuis) Lembar Observasi Laporan tertulis (artikel praktikum) Presentasi tugas	10%

Pertemuan Ke	Kemampuan Akhir yang Diharapkan	Materi/Pokok Bahasan	Strategi Pembelajaran	Latihan yang Dilakukan	Kriteria Penilaian	Metode dan Instrumen Assesmen	Bobot
6	Mampu menjelaskan teknologi pengolahan bulu komoditas kunyit	Pemanenan, pematangan dan penyimpunan pasca panen jabe	<i>Discovery Learning</i> Tutorial <i>Group Discussion</i> Praktek langsung	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Praktek produksi minyak atsiri dan oleoresin jabe ✓ Praktek produksi seduhan simplisia dan bubuk jabe ✓ Membuat teknologi tepat guna (TTG) hasil praktikum 	<p>Ketepatan Penjelasan Komunikasi (tertulis dan lisan/verbal) Terampil dalam praktikum</p>	<p>Tes Non Formal Tes Formal (Kuis) Lembar Observasi Laporan tertulis (artikel praktikum) Presentasi tugas</p>	10%
7	Mampu menjelaskan teknologi pengolahan bulu komoditas kunyit	Pemanenan, pematangan dan penyimpunan pasca panen kunyit	<i>Discovery Learning</i> Tutorial <i>Group Discussion</i> Praktek langsung	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Praktek sortasi mutu kunyit ✓ Praktek produksi seduhan simplisia dan bubuk kunyit ✓ Membuat teknologi tepat guna (TTG) hasil praktikum 	<p>Ketepatan Penjelasan Komunikasi (tertulis dan lisan/verbal) Terampil dalam praktikum</p>	<p>Tes Non Formal Tes Formal (Kuis) Lembar Observasi Laporan tertulis (artikel praktikum) Presentasi tugas</p>	10%



BAB 1. TEKNOLOGI PENGOLAHAN HULU LADA

1.1 Uraian Isi

1.1.1 Pengertian Lada

Lada merupakan tumbuhan merambat yang hidup pada iklim tropis dan bijinya memiliki aroma dan rasa pedas. Aroma dan rasa lada sangat khas yaitu pedas, sehingga terkadang menjadi bagian dari resep masakan andalan (Suprpto, 2006). Bentuk batang pada tanaman lada adalah beruas-ruas seperti tanaman tebu dengan panjang ruas bukannya berkisar 4-7 cm, hal ini tergantung pada tingkat kesuburan. Panjang ruas buku pada pangkal batang biasanya lebih pendek dibandingkan dengan ruas yang berada pada pertengahan dan diujung batang, sedangkan ukuran diameter batang rata-rata berukuran 6 - 25 mm. Menurut (Ditjenbun, 2013), klasifikasi tanaman lada adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae (Tumbuhan)
Subkingdom	: Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)
Super Divisi	: Spermatophyta (Menghasilkan biji)
Divisi	: Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
Kelas	: Magnoliopsida (Berkeping dua / dikotil)
Sub Kelas	: Magnoliidae
Ordo	: Piperales
Famili	: Piperaceae (Suku sirih-sirihan)
Genus	: Piper
Spesies	: <i>Piper nigrum</i> L.



Gambar 1.1 Tanaman Lada (*Piper nigrum* Linn.)

Sumber: Vasavirama *et al.* (2014)

BAB 2. TEKNOLOGI PENGOLAHAN HULU PALA

2.1. Uraian Isi

2.1.1. Pengertian Pala

Tanaman pala (*Myristica fragrans* Houtt) merupakan tumbuhan berbatang sedang dengan tinggi mencapai 18 m, memiliki daun berbentuk bulat telur atau lonjong yang selalu hijau sepanjang tahun. Tanaman ini merupakan tanaman keras yang dapat berumur panjang hingga lebih dari 100 tahun. Tanaman pala tumbuh dengan baik di daerah tropis, selain di Indonesia terdapat pula di Amerika, Asia dan Afrika. Pala termasuk famili *Myristicaceae* yang terdiri atas 15 genus (marga) dan 250 species (jenis). Dari 15 marga tersebut 5 marga di antaranya berada di daerah tropis Amerika, 6 marga di tropis Afrika dan 4 marga di tropis Asia (Rismunandar, 1990). Pohon pala dapat tumbuh di daerah tropis pada ketinggian di bawah 700 m dari permukaan laut, beriklim lembab dan panas, curah hujan 2.000 - 3.500 mm tanpa mengalami periode musim kering secara nyata. Daerah penghasil utama pala di Indonesia adalah Kepulauan Maluku, Sulawesi Utara, Sumatra Barat, Nanggroe Aceh Darusalam, Jawa Barat dan Papua.

Pala dikenal sebagai tanaman rempah yang memiliki nilai ekonomis dan multi guna karena setiap bagian tanaman dapat dimanfaatkan dalam berbagai industri. Biji, fuli dan minyak pala merupakan komoditas ekspor dan digunakan dalam industri makanan dan minuman. Minyak yang berasal dari biji, fuli dan daun banyak digunakan untuk industri obat-obatan, parfum dan kosmetik. Buah pala berbentuk bulat berkulit kuning jika sudah tua, berdaging putih. Bijinya berkulit tipisagak keras berwarna hitam kecokelatan yang dibungkus fuli berwarna merah padam. Isi bijinya putih, bila dikeringkan menjadi kecokelatan gelap dengan aroma khas. Buah pala terdiri atas daging buah (77,8%), fuli (4%), tempurung (5,1%) dan biji (13,1%) (Rismunandar, 1990). Secara komersial biji pala dan fuli (*mace*) merupakan bagian terpenting dari buah pala dan dapat dibuat menjadi berbagai produk antara lain minyak atsiri dan oleoresin. Produk lain yang mungkin dibuat dari biji pala adalah mentega pala yaitu trimiristin yang dapat digunakan untuk minyak makan dan industri kosmetik (Somaatmadja, 1984). Daging buah pala dapat dimanfaatkan untuk diolah menjadi manisan, asinan, dodol, selai, anggur dan sari buah (sirup) pala.

Pala merupakan salah satu komoditas ekspor yang penting karena Indonesia merupakan negara pengeksport biji dan fuli pala terbesar yaitu

BAB 3. TEKNOLOGI PENGOLAHAN HULU CENGKEH

3.1 Uraian Isi

3.1.1 Pengertian Cengkeh

Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L Merr & Perry) termasuk dalam famili *Myrtaceae* dan merupakan salah satu tanaman rempah asli Indonesia yang berasal dari kepulauan Maluku. Kemasyhuran cengkeh dan berbagai jenis rempah Indonesia lainnya sudah dikenal dunia sejak berabad-abad yang silam. Berikut adalah klasifikasi tanaman cengkeh menurut Suwarto *et al.* (2014):

Kingdom : *Plantae*
Divisi : *Spermatophyta*
Sub-Divisi : *Angiospermae*
Kelas : *Dicotyledoneae*
Ordo : *Myrtales*
Famili : *Myrtaceae*
Genus : *Syzygium*
Spesies : *Syzygium aromaticum* L Merr & Perry

Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) termasuk jenis tumbuhan perdu yang dapat memiliki batang pohon besar dan berkayu keras, cengkeh mampu bertahan hidup puluhan bahkan sampai ratusan tahun, tingginya dapat mencapai 20 - 30 meter dan cabang-cabangnya cukup lebat. Cabang-cabang dari tumbuhan cengkeh tersebut pada umumnya panjang dan dipenuhi oleh ranting-ranting kecil yang mudah patah. Mahkota atau juga lazim disebut tajuk pohon cengkeh berbentuk kerucut. Daun cengkeh berwarna hijau berbentuk bulat telur memanjang dengan bagian ujung dan pangkalnya menyudut, rata-rata mempunyai ukuran lebar berkisar 2 - 3 cm dan panjang daun tanpa tangkai berkisar 7,5 - 12,5 cm. Warna hijau muda atau coklat muda saat masih muda dan hijau tua ketika tua (Hapsoh, 2011; Herlina, 2008).

BAB 4. TEKNOLOGI PENGOLAHAN HULU KAYU MANIS

4.1 Uraian isi

4.1.1 Pengertian Kayu Manis

Tanaman kayu manis merupakan salah satu komoditas kehutanan yang menghasilkan produk hasil hutan bukan kayu, melainkan minyak atsiri dan oleorisin. Kayu manis termasuk salah satu tanaman yang kulit batang, cabang dan dahannya digunakan sebagai bahan rempah-rempah dan merupakan salah satu komoditas ekspor Indonesia.

Klasifikasi tanaman:

Kerajaan : Plantae
Divisio : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Laurales
Suku : Lauraceae
Marga : *Cinnamomum*
Spesies : *Cinnamomum burmanni*



Gambar 4.1 Tanaman kayu manis (Ravindran *et al.*, 2004)

BAB 5. TEKNOLOGI PENGOLAHAN HULU KLUWEK

5.1 Uraian Isi

5.1.1 Pengertian Kluwek

Kluwek atau pangi (*Pangium edule*) merupakan produk pangan berupa biji keras berwarna kelabu, dengan daging licin berlemak dan berwarna kehitaman. Kluwek dibuat dengan cara merebus biji pangi, membungkusnya dengan abu, kemudian memendamnya di dalam tanah selama kurang lebih 40 hari agar terjadi proses fermentasi (perombakan komponen oleh mikroba). Oleh masyarakat Indonesia, kluwek digunakan sebagai rempah-rempah untuk pembuatan berbagai masakan. Biji kluwek berasal dari tanaman pangi. Pangi tumbuh secara liar atau dipelihara di pinggir sungai atau hutan jati, sering ditemukan tumbuh di daerah kering, tergenang air, tanah berbatu ataupun tanah liat (Van Valkenburg dan Bunyatpraphatsara, 2001 dalam Bogidarmanti, 2013). Berikut merupakan klasifikasi dari tanaman pangi menurut (Arini, 2012):

Regnum : *Plantae*
Divisio : *Spermatophyta*
Sub Divisio : *Angiospermae*
Class : *Dycotiledoneae*
Ordo : *Parietales*
Familia : *Flacourtiaceae*
Genus : *Pangium*
Species : *Pangium edule* Reinw.



Gambar 5.1 Pohon kluwek (Wulandari, 2011)

BAB 6. TEKNOLOGI PENGOLAHAN HULU JAHE

6.1 Uraian Isi

6.1.1 Pengertian Jahe

Jahe merupakan tanaman rempah berupa tumbuhan rumpun berbatang semu dengan tinggi 30 cm sampai 1 m, serta rimpang bila dipotong berwarna kuning atau jingga. Jahe berasal dari Asia Pasifik yang tersebar dari India sampai Cina. Oleh karena itu, kedua bangsa ini disebut-sebut sebagai bangsa yang pertama kali memanfaatkan jahe terutama sebagai bahan minuman, bumbu masak dan obat-obatan tradisional. Jahe termasuk dalam suku temu-temuan (*Zingiberaceae*), satu famili dengan temu-temuan lainnya seperti temu lawak (*Cucuma xanthorrhiza*), temu hitam (*Curcuma aeruginosa*), kunyit (*Curcuma domestica*), kencur (*Kaempferia galanga*), lengkuas (*Languas galanga*) dan lain-lain. Jahe memiliki nama yang berbeda di setiap daerah Indonesia, seperti halia (Aceh), beeuing (Gayo), bahing (Batak Karo), sipodeh (Minangkabau), jahi (Lampung), jahe (Sunda), jae (Jawa dan Bali), jhai (Madura), melito (Gorontalo), geraka (Ternate), dan lain-lain (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, 2012). Adapun klasifikasi dari tanaman jahe, yaitu:

Divisi	: Spermatophyta
Sub-divisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledoneae
Ordo	: Zingiberales
Famili	: Zingiberaceae
Genus	: Zingiber
Spesies	: <i>Zingiber officinale</i>

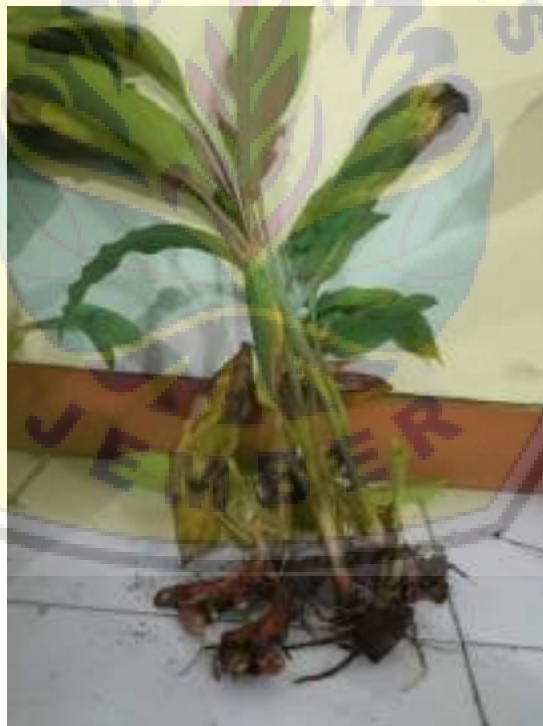
Jahe memiliki daun berpasangan berbentuk pedang, panjang 15 – 23 mm, lebar 8 – 15 mm, tangkai daun berbulu dengan panjang 2–4 mm, bentuk lidah daun memanjang kurang lebih 7,5 – 10 mm tapi tidak berbulu, seludang agak berbulu. Bunga berupa malai keluar di permukaan tanah, berbentuk tongkat atau bulat telur yang sempit dengan panjang 2,75–3 kali lebarnya, sangat tajam, panjang malai 3,5 – 5 cm, lebar 1,5 – 1,75 cm, tangkai bunga hampir tidak berbulu dengan panjang 25 cm, rahis berbulu jarang, terdapat sisik pada tangkai bunga berjumlah 5 – 7 buah, berbentuk lanset, letaknya berdekatan atau rapat, hampir tidak berbulu, panjang sisik 3 – 5 cm, daun pelindung berbentuk bundar telur terbalik, bundar pada ujungnya, tidak berbulu, berwarna hijau cerah, panjang 2,5 cm, lebar 1 – 1,75 cm, mahkota bunga berbentuk tabung 2 – 2,5 cm,

BAB 7. TEKNOLOGI PENGOLAHAN HULU KUNYIT

7.1 Uraian Isi

7.1.1 Pengertian Kunyit

Kunir atau kunyit (*Curcuma domestica* Val.) termasuk salah satu tanaman rempah dan obat asli dari wilayah Asia Tenggara. Penyebaran tanaman ini sampai ke Malaysia, Indonesia, Asia Selatan, Cina Selatan, Taiwan, Filipina, Australia bahkan Afrika. Tanaman ini tumbuh dengan baik di Indonesia (Agoes, 2010). Tanaman ini diperkirakan berasal dari Binar pada ketinggian 300 - 1600 m dpl, ada juga yang mengatakan bahwa kunyit berasal dari India. Kata *Curcuma* berasal dari bahasa Arab *Kurkum* dan Yunani *Karkom*. Pada tahun 77 -78 SM, Dioscorides menyebut tanaman ini sebagai *Cyperus* menyerupai jahe, tetapi pahit, kelat, dan sedikit pedas, tetapi tidak beracun.



Gambar 7.1. Kunyit
Sumber : Dokumentasi Pribadi

GLOSARIUM

A

Antioksidan Senyawa yang dapat menetralkan radikal bebas dengan cara memberikan electron atau atom H kepada radikal bebas

Amida Fenolat Senyawa yang terdiri dari cincin fenolik dan gugus karbonil yang berikatan dengan atom nitrogen

Asam Fenolat Senyawa yang terdiri dari cincin fenolik dan gugus asam karboksilat

C

Cabang Plagiotrop Ranting-ranting yang tumbuh dari batang orthotrop

Cengkeh Tanaman family *Myrtaceae* dan rempah asli Indonesia

D

Destilasi Suatu metode operasi yang digunakan pada proses pemisahan suatu komponen dari campurannya dengan menggunakan panas sebagai tenaga pemisah berdasarkan titik didih masing-masing komponennya

E

Eugenol Turunan guaiakol yang mendapat rantai alkil

F

Flavanoid Senyawa yang bersifat racun/alelopati dan persenyawaan dari gula yang berikatan dengan falavon

K

Kurkuminoid Suatu zat yang terdiri dari campuran komponen senyawa kurkuminoid dan desmetoksikurkumin

M

Minyak atsiri Cairan lembut bersifat aromatik dan mudah menguap pada suhu kamar

P

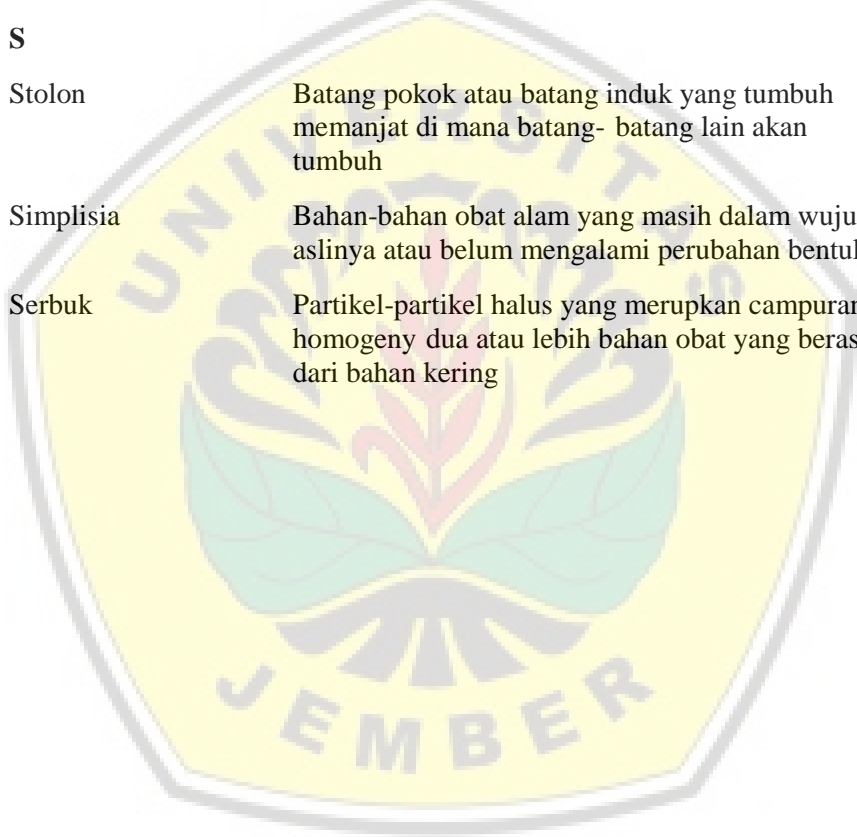
Pemupukan Penambahan unsur hara yang terserap tanaman untuk kebutuhan hidup

S

Stolon Batang pokok atau batang induk yang tumbuh memanjang di mana batang- batang lain akan tumbuh

Simplisia Bahan-bahan obat alam yang masih dalam wujud aslinya atau belum mengalami perubahan bentuk

Serbuk Partikel-partikel halus yang merupakan campuran homogeny dua atau lebih bahan obat yang berasal dari bahan kering



INDEX

A

Amida Fenolat 5, 7, 8, 9, 203

Asam Fenolat 5, 7, 9, 203

E

Eugenol 54, 69, 70, 71, 72, 75, 78, 91, 95, 99, 101, 171, 203

Ekstraksi 8, 17, 67, 72, 74, 75, 77, 93, 94, 114, 117, 119, 143, 146, 173, 174, 177, 178, 188, 197, 199, 200

D

Destilasi 17, 42, 44, 67, 70, 71, 96, 97, 98, 143, 146, 168, 169, 178, 184, 185, 191, 205

I

Isolasi 8, 71, 74, 75, 140, 191, 205

K

Kurkuminoid 153, 154, 158, 164, 203, 205

M

Minyak Atsiri 6, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 28, 29, 30, 39, 40, 41, 42, 44, 50, 68, 69, 70, 72, 73, 75, 78, 82, 89, 95, 97, 98, 100, 101, 114, 138, 140, 142, 144, 145, 148, 158, 160, 163, 164, 168, 171, 173, 177, 178, 184, 185, 187, 190, 192, 193, 194, 197, 198, 200, 201, 204

O

Oleorisin 87, 92, 94, 99, 139, 205

P

Pemanenan 9, 12, 14, 20, 75, 88, 108, 119, 131, 146, 157, 205

Pemupukan 32, 34, 35, 42, 44, 58, 59, 127, 129, 130, 145, 156, 204

Penyulingan 15, 16, 17, 36, 40, 42, 44, 70, 71, 75, 73, 96, 97, 98, 127, 138, 143, 144, 147, 148, 162, 178, 185, 186, 187, 205

Pestisida Alami 19, 112, 127, 206

Perajangan 133, 143, 145, 146, 157, 159, 164, 185, 206

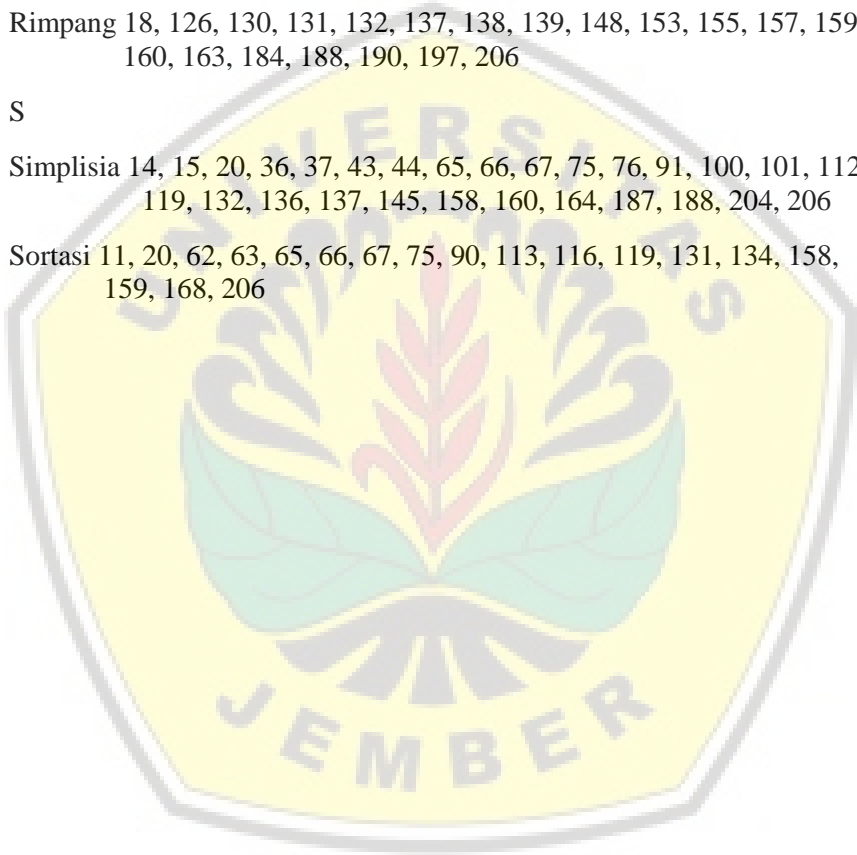
R

Rimpang 18, 126, 130, 131, 132, 137, 138, 139, 148, 153, 155, 157, 159, 160, 163, 184, 188, 190, 197, 206

S

Simplisia 14, 15, 20, 36, 37, 43, 44, 65, 66, 67, 75, 76, 91, 100, 101, 112, 119, 132, 136, 137, 145, 158, 160, 164, 187, 188, 204, 206

Sortasi 11, 20, 62, 63, 65, 66, 67, 75, 90, 113, 116, 119, 131, 134, 158, 159, 168, 206



BIOGRAFI PENULIS



Dr. Nurhayati, S.TP, M.Si dilahirkan sebagai putri pertama pada tanggal 10 April 1979 di Desa Krai Kecamatan Yosowilangun, Kabupaten Lumajang Propinsi Jawa Timur. Jenjang pendidikan penulis dimulai dari TK Darma Wanita Desa Krai pada tahun 1983-1985, SD Negeri Krai 02 pada tahun 1985-1991, SMP Negeri I Yosowilangun pada tahun 1991-1994, SMU Negeri I Yosowilangun pada tahun 1994-1997 dan pendidikan tinggi. Pendidikan sarjana dengan gelar S.TP diperoleh dari Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember (1997-2001) dan sejak April 2004 sampai sekarang menjadi sarana penulis mengabdikan sebagian aktivitas keilmuan sebagai dosen. Sebelumnya penulis pernah bekerja sebagai staf pengajar mental aritmatika Lembaga Pendidikan Kazoeru Surya/Primalpha (2001-2002). Penulis juga pernah menjadi staf laboran (QC dan R&D) Tepung Beras Rose Brand PT. Alu Aksara Pratama Mojokerto CV Sungai Budi-Bumi Waras (2003-2004). Pada bulan April 2005 penulis menikah dengan Dedy Eko Rahmanto, S.TP.

Tahun 2007 penulis memperoleh gelar M.Si dari Program Studi Ilmu Pangan SPs IPB melalui beasiswa BPPS (2005-2007) dan gelar Dr. melalui beasiswa I-MHERE UNEJ dari program studi yang sama pada 16 Januari 2012. Buku perdana ber-ISBN yang berhasil diterbitkan adalah *Buku Ajar Teknologi Pengolahan Komoditas Perkebunan Hulu* melalui pendanaan Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi tahun 2018. Karya buku lainnya yang mendukung kepakarannya sedang dikerjakan baik dalam proses penerbitan maupun penyempurnaan draft. Semboyan yang sering digunakan adalah **3B (Berdoa Bekerja Bersyukur) untuk Satu Karya Lagi Bagimu Negeri Kami Mengabdi.**



Rempah menjadi magnet dunia untuk alasan datang bahkan menjajah Indonesia sebelum Kemerdekaan Republik Indonesia. Sebagai daerah tropis dengan posisi strategis perdagangan dunia khususnya Asia Tenggara menjadikan rempah tetap sebagai komoditas primadona. Akan tetapi pengetahuan tentang teknologi rempah Indonesia belum melestari sehingga dapat melunturkan rasa bangga akan rempahnya. Melalui buku ajar Teknologi Pengolahan Komoditas Hulu Rempah diharapkan menjadi buku pendamping mahasiswa dan pembaca untuk lebih memahami teknologi hulu rempah Indonesia. Ragam rempah yang disajikan pada buku ini adalah rempah yang banyak digunakan sebagai bumbu masakan warisan bangsa Indonesia. Pembahasan teknologi yang diberikan sangat detail dan udah dipahami.

Anggota APPTI No. 036/KTA/APPT/2012

Anggota IKAPI No. 127/JTI/2015

Jember University Press
Jl. Kalimantan 37 Jember 68121
Telp. 0331-330224, psw. 0319
E-mail: upt-penerbitan@unej.ac.id

