

Pengolahan dan Lada Putih dan Lada Hitam

pedoman



PEDOMAN PENGOLAHAN LADA PUTIH DAN HITAM

Oleh :

Nanan Nurdjannah

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Departemen Pertanian
2007

PENGOLAHAN LADA PUTIH DAN HITAM

Oleh

Nanan Nurdjannah

Penyunting

Risfaheri

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Departemen Pertanian
2007

KATA PENGANTAR

Lada dikenal sebagai *King of Spices* dan merupakan komoditi ekspor yang cukup penting bagi Indonesia karena memberikan devisa cukup besar. Selain itu komoditas lada yang sejak dahulu kala telah menjadi sumber pendapatan utama bagi sebagian petani terutama didaerah sentra produksi lada. Sebagai komoditas ekspor lada mempunyai prospek yang baik karena selalu dan akan selalu dibutuhkan secara kontinyu baik dalam industri makanan, minuman, obat-obatan tradisional dan lain-lain.

Buku Pengolahan Lada Hitam dan Putih ini ditulis berdasarkan serangkaian hasil penelitian dan studi literatur, sehingga diharapkan dapat membantu pembaca dan peminat lada dalam memahami berbagai aspek mengenai lada terutama dari segi pascapanennya.

Buku ini tentu saja masih banyak kekurangannya. Oleh karena itu, saran dan kritik membangun sangat diharapkan untuk lebih baiknya terbitan mendatang.

Bogor, Juni 2007
Kepala BB Pascapanen

Ir. Wisnu Broto, MS

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
Daftar Tabel	iii
Daftar Gambar	iv
I. PENDAHULUAN	1
II. POTENSI PASAR	3
A. Peluang Pasar	3
1. Pasar Internasional	3
2. Pasar Dalam Negeri	5
B. Produksi	6
C. Pesaing	7
D. Pemasaran	9
III. MASALAH MUTU DAN STANDAR MUTU LADA	11
A. Masalah Mutu Lada	11
1. Faktor Pra-panen	12
2. Faktor Pascapanen	13
2.1 Bahan Olah	13
2.2 Pengolahan	14
2.3 Pengemasan dan Penyimpanan	16
B. Standar Mutu Lada	17
1. Standar Mutu Nasional (SNI)	17
2. Standar Mutu Internasional	18
IV. TEKNOLOGI PROSES	24
A. Jenis-jenis lada	24
B. Panen dan Penanganan Lada	26
C. Pengolahan Lada Hitam dan Putih	26
1. Pengolahan Lada Hitam	26
2. Pengolahan Lada Putih	31
D. Pengemasan	37
E. Komponen Kimia Lada	37
V. BIAYA PENGOLAHAN LADA PUTIH DAN HITAM	40
DAFTAR PUSTAKA	42

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Ekspor lada hitam Indonesia berdasar negara tujuan 2000- 2005	4
Tabel 2. Ekspor lada putih Indonesia berdasar negara tujuan 2000- 2005	5
Tabel 3. Data impor lada tahun 1995-2005	6
Tabel 4. Luas areal dan produksi lada putih dan hitam Indonesia 1994-2003.....	7
Tabel 5. Produksi lada per negara produsen 2000-2005.....	8
Tabel 6. Ekspor lada dari negara-negara produsen 2000-2005	8
Tabel 7. Syarat mutu lada putih dan lada hitam (SNI 01-0004-1987 dan SNI 01-0005-1987	17
Tabel 8. Syarat mutu lada putih dan lada hitam mutu campuran (SNI 01-0004-1987 dan SNI 01-0005-1987)	18
Tabel 9. Standar mutu lada hitam (ISO 959-1	19
Tabel 10. Persyaratan mutu lada putih (ISO 959-2)	19
Tabel 11. Persyaratan mutu dari Amerika Serikat	20
Tabel 12. Persyaratan kebersihan yang dikeluarkan ASTA	20
Tabel 13. Kontaminasi mikroba pada lada impor, bentuk utuh di Jepang	20
Tabel 14. Syarat mutu lada putih dan hitam asalan dalam bentuk utuh (IPC).....	22
Tabel 15. Syarat mutu lada putih dan hitam yang sudah mengalami perlakuan tambahan (IPC)	23
Tabel 16. Mutu lada hitam hasil pengolahan tradisional dan masinal	31
Tabel 17. Karakteristik lada putih yang dihasilkan dengan mesin dan cara tradisional	36
Tabel 18. Hasil analisis kulit dan biji lada	38
Tabel 19. Komponen kimia pada buah lada	38
Tabel 20. Kadar air dan kadar minyak lada hitam dari 7 varitas lada	38
Tabel 21. Komponen minyak lada dari 7 varitas lada	39
Tabel 22. Biaya pengolahan lada putih dan hitam secara masinal	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Sistem saluran tataniaga lada hitam di Indonesia	9
Gambar 2. Sistem saluran tataniaga lada putih di Indonesia	9
Gambar 3. Lada putih yang dihasilkan dari buah lada dengan berbagai tingkat kematangan	14
Gambar 4. Tingkat kematangan buah lada untuk lada putih dan lada hitam	14
Gambar 5. Pengolahan lada hitam secara tradisional	28
Gambar 6. Pengolahan lada hitam secara masinal.....	30
Gambar 7. Pengolahan lada putih di tingkat petani	34
Gambar 8. Pengolahan lada putih secara masinal	36

I. PENDAHULUAN

Lada merupakan salah satu komoditas ekspor tradisional andalan Indonesia, yang diperoleh dari buah tanaman lada “black pepper” (*Piper nigrum* Linn). Walaupun bukan tanaman asli Indonesia peranannya sangat besar di dalam perekonomian nasional. Riwayatnya sebagai komoditas perdagangan Indonesia pun sangat panjang karena tercatat sebagai produk pertama Indonesia yang diperdagangkan ke Eropa melalui Arabia dan Persia (Wahid, 1996).

Hampir semua pertanaman lada di Indonesia diusahakan dalam bentuk usaha tani kecil (*small holders*) dan tersebar pada beberapa propinsi. Daerah sentra produksi utama lada adalah Lampung dan Sumatra Selatan (Bangka-Belitung). Daerah-daerah lada lainnya adalah Kalimantan Barat, Kalimantan Timur, Bengkulu, dan Sulawesi Selatan.

Di dalam perdagangan, dikenal dua jenis produk lada Indonesia yaitu lada hitam dan lada putih. Lada hitam di perdagangan Internasional dikenal dengan nama Lampung *Black Pepper*, sedangkan lada putih dikenal dengan nama Muntok *White pepper*. Dikenal dua komoditas tersebut karena daerah Lampung dan Muntok (di pulau Bangka) merupakan daerah sentra produksi pertama yang mengembangkan lada di Indonesia. Daerah Lampung terkenal dengan produksi lada hitamnya, sedangkan daerah Bangka terkenal dengan produksi lada putihnya. Berdasarkan perkembangan perdagangan, kini komoditas lada di Indonesia telah berkembang di 24 propinsi, namun yang tercatat sebagai daerah sentra produksi lada adalah Sumatra Selatan (Bangka-Belitung), Lampung, Kalimantan Timur dan Kalimantan Barat.

Dewasa ini terdapat berbagai produk lada yang sudah diperdagangkan, baik sebagai hasil pengolahan primer maupun sekunder. Perkembangan berbagai produk lada

ini ditunjang oleh kemajuan teknologi yang telah dicapai saat ini. Dari buah lada dapat dibuat berbagai macam hasil olah, diantaranya lada hitam, lada putih, lada hijau dalam larutan garam, lada hijau kering dan minyak lada. Namun demikian di Indonesia sebagian besar lada diolah menjadi lada hitam dan lada putih, hanya sedikit yang diekspor dalam bentuk minyak lada. Dari seluruh hasil produksi lada Indonesia sekitar 80-90 persen dijadikan komoditas ekspor, sisanya terutama lada putih dikonsumsi di dalam negeri.

II. POTENSI PASAR

A. PELUANG PASAR

1. Pasar Internasional

Di dalam perdagangan Internasional dikenal 2 jenis produk lada Indonesia yaitu lada putih dan lada hitam. Lada hitam Indonesia dikenal dengan nama Lampung *Black pepper*, sedang lada putih dikenal dengan nama Muntok *White pepper*. Dikenal dua nama dagang lada tersebut karena daerah Lampung dan Muntok (di pulau Bangka) merupakan daerah produsen lada pertama di Indonesia. Daerah Lampung terkenal dengan produksi lada hitamnya, sedangkan daerah Bangka terkenal dengan produksi lada putihnya.

Menurut Subagyo dalam Anonymous (2004), lada Indonesia menjadi *trend setter* bagi harga lada dunia, sedangkan lada putih muntok merupakan lada favorit bagi masyarakat Eropa yang digunakan dalam masakan mereka. Selain itu lada hitam dari Lampung merupakan lada hitam yang khas.

Negara pengimpor utama lada hitam Indonesia diurut dari yang terbesar adalah Amerika Serikat, Singapura dan Belanda, sedangkan negara pengimpor utama lada putih Indonesia adalah Singapura, Amerika Serikat, Belanda dan Jepang (Tabel 1 dan 2). Pada ke dua tabel tersebut dapat dilihat bahwa ekspor lada hitam ke Amerika Serikat selama kurun waktu 2000-2005 relatif tidak mengalami perubahan, sedangkan untuk lada putih mengalami penurunan yang tajam. Ekspor lada ke Singapura dan Belanda mengalami penurunan baik untuk lada putih maupun untuk lada hitam. Selama periode 1985-2001 Indonesia secara konsisten berhasil mempertahankan pangsa pasar eksportnya di pasar lada dunia (Amerika Serikat, MEE dan Singapura), sementara tiga negara pesaing Indonesia (Brazil, India dan Malaysia) cenderung mengalami penurunan

ekspor. Penurunan ekspor dari negara-negara pesaing Indonesia terutama disebabkan oleh penurunan impor oleh pasar tujuan (Susilowati, 2003). Pada tahun 2000, dari keseluruhan kebutuhan lada di Amerika Serikat, 40% dipenuhi oleh Indonesia, disusul oleh India, Brazil, Malaysia dan seterusnya (U.S. Department of Commerce dalam Anonymous, 2001).

Tabel 1. Ekspor lada hitam dari Indonesia berdasar negara dari tahun 2000-2005

Negara tujuan	2000	2001	2002	2003	2004	2005
USA	13.952	10.552	12.860	17.761	19.001	13.692
India	808	1.754	1.640	3.142	2.505	1.296
Russia	345	468	230	1.867	2.278	1.254
Singapura	4.599	3.465	2.015	2.723	1.922	676
Australia	256	282	194	270	965	498
Belanda	3.143	1.514	687	964	654	252
Germany	749	567	367	663	528	134
Switzerlands	-	-	-	-	210	-
Hungaria	551	170	30	525	203	-
Slovenia	-	-	13	84	164	15
Perancis	553	426	98	752	143	71
Jepang	26	16	164	133	139	44
Cina (Taiwan)	20	16	38	28	135	62
Kanada	292	405	402	325	115	130
Polandia	927	1.321	401	1.002	110	27
Algeria	-	165	-	-	108	-
Hongkong,China	208	140	227	30	75	15
Korea	259	24	128	113	60	30
Itali	186	74	32	55	60	15
Turki	93	15	-	144	52	-
Ukraina	104	45	-	247	50	77
Greece	274	53	41	15	35	-
Bulgaria	45	22	16	25	34	-
Benin	-	-	-	-	31	-
Nigeria	-	-	-	93	31	-
El Salvador	-	-	-	-	30	-

Filipina	37	62	219	-	30	30
Emirat Arab	279	169	23	62	28	-
Afrika Selatan	-	329	446	85	15	-
Jordan	-	37	-	30	15	-
Lain-lain	1.973	1.551	750	1.730	102	-
Total	29.682	23.640	21.019	32.867	29.826	

Sumber : *International Pepper Community* (2005)

2. Pasar Dalam Negeri

Dibanding ekspor, konsumsi lada di Indonesia masih kecil, diperkirakan (sekitar 20%). Berkembangnya industri makanan, minuman, swalayan, hotel serta makanan siap saji akan menambah penggunaan lada di dalam negeri. Disamping itu lada mulai digunakan sebagai bahan aktif didalam pengobatan modern akan menambah jumlah penggunaan lada walaupun dalam jumlah yang relatif kecil. Sampai sekarang tidak ada data konsumsi lada di dalam negeri, baik di tingkat rumah tangga maupun restoran, hotel, industri makanan dan minuman. Selain mengekspor, Indonesia juga tercatat mengimpor lada mulai tahun 1975 (Tabel 3). Namun demikian tidak ada keterangan apakah lada tersebut untuk digunakan didalam negeri atau untuk keperluan lain seperti diekspor kembali.

Tabel 2. Ekspor lada putih Indonesia berdasar negara tujuan (dalam ton)

Negara tujuan	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Singapura	18.097	18.062	21.245	15.647	6.653	7.963
U.S.A.	4.690	3.728	3.216	2.332	1.759	237
Jerman	743	737	924	1.343	1.682	268
Belanda	2.887	3.263	1.661	2.178	941	1.505
Jepang	1.194	840	959	910	887	810
India	413	202	196	1.104	405	95
United Kingdom	45	97	501	353	330	201
Vietnam	-	-	-	9	305	0
Cina (Taiwan)	550	136	426	89	155	141
Rusia	26	15	-	3	152	0
Bulgaria	15	-	-	50	150	0
Nepal	-	-	28	-	68	0
Hongkong, Cina	1.717	214	148	31	64	0
Belgia	186	75	-	-	45	-
Australia	226	138	90	-	30	60
Ukraina	-	-	-	-	26	0
Republik Cina	36	51	-	-	20	0
Portugal	18	90	-	42	15	0
Spanyol	171	170	60	30	15	0
Kanada	122	45	148	15	15	0
Korea	60	-	18	-	15	0
Malaysia	811	403	297	78	13	15
Ireland	-	-	-	-	10	0
Finlandia	-	-	-	-	9	0
Itali	255	150	438	75	0	0
Thailand	474	225	313	64	0	0
Denmark	301	90	90	30	0	0
Afrika Selatan	-	30	60	30	0	0
Polandia	-	30	52	15	0	0
Perancis	725	420	255	0	0	17
Lain-lain	493	426	219	168	0	0
TOTAL	34.254	29.637	31.343	24.596	13.762	

Sumber : *International Pepper Community* (2005)

Tabel 3. Data impor lada dari tahun 1995 sampai 2005

Tahun	Impor	
	Volume (ton)	Nilai (000 US\$)
1975	92	28
1976	128	58
1977	7	14
1978	5	15
1979	0	0
1980	2	4
1981	11	31
1982	4	11
1983	4	13
1984	3	11
1985	7	88
1986	1	5
1987	6	81
1988	1	4
1989	3	8
1990	198	17
1991	11	22
1992	17	39
1993	27	37
1994	15	41
1995	29	60
1996	29	93
1997	1.034	2.076
1998	16.485	18.233
1999	528	404
2000	707	2.654
2001	3.308	4.302
2002	2.279	3.115
2003	250	173
2004	339	290
2005	842	516

Sumber: <http://ditjenbun.deptan.go.id/web/images/stories/fruit/komoditi>

%20 lada.pdf

B. PRODUKSI

Berdasarkan perkembangan perdagangan, kini komoditas lada di Indonesia telah berkembang di 24 propinsi, namun yang tercatat sebagai daerah sentra produksi lada adalah Sumatra Selatan (Bangka-Belitung), Lampung, Kalimantan Timur dan Kalimantan Barat yang arealnya sampai tahun 2003 mencapai sekitar 204.068 ha dan produksi sekitar 90.413 ton (Ditjenbun, 2004).

Tabel 4. Luas areal dan produksi lada putih dan hitam Indonesia (Tahun 1994-2003)

Tahun	Luas areal (ha)	Produksi (ton)
1994	127.673	54.043
1995	134.689	58.955
1996	126.632	52.168
1997	111.263	46.708
1998	131.265	64.563
1999	136.842	61.224
2000	150.531	69.087
2001	186.022	82.078
2002	204.068	90.181
2003	204.068	90.413

Sumber : Direktorat Jendral Bina Produksi Perkebunan (2004)

Data produksi yang berasal dari dua sumber (Tabel 4 dan 5) menunjukkan angka yang sedikit berbeda, namun kedua tabel tersebut menunjukkan bahwa produksi tertinggi tercapai pada tahun 2003 dan seterusnya menunjukkan penurunan. Hal ini terutama disebabkan karena adanya serangan penyakit disamping karena harga lada yang rendah yang disebabkan oleh karena kelebihan pasokan lada di pasar dunia yang menurunkan gairah petani untuk memproduksi lada.

C. PESAING

Negara produsen lada pesaing Indonesia yang utama adalah Malaysia dan Brazil, dan akhir-akhir ini muncul Vietnam.

Sampai dengan tahun 2002, Indonesia merupakan negara penghasil dan pengeksport lada putih terbanyak yang diikuti oleh Malaysia dan Brazil. Pada tahun 2002 Indonesia mengeksport lada putih sebanyak 12.250 ton, Malaysia sebanyak 843 ton dan Brazil sebanyak 776 ton. Pada tahun 2003 ekspor Indonesia menurun menjadi 10.752 ton, sedangkan ekspor Malaysia naik menjadi 967 ton dan ekspor Brazil menurun menjadi 715 ton (*International Pepper Community*, 2004).

Tabel 5. Produksi lada per negara produsen tahun 2000-2005

Negara	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Brazil	26.385	43.000	45.000	50.000	45.000	35.000
India	58.000	79.000	80.000	65.000	62.000	70.000
Indonesia	77.500	59.00	66.000	80.000	55.000	55.000
Malaysia	24.000	27.000	24.000	21.000	20.000	19.000
Sri Lanka	10.676	7.800	12.600	12.600	12.020	14.000
Vietnam	36.000	56.000	75.000	85.000	105.000	90.000
China, PR.	17.500	21.700	23.000	33.000	35.000	15.000
Thailand	6.535	8.820	9.960	9.500	9.500	9.500
Madagaskar	1.500	3.375	2.500	2.500	2.500	2.500
Lain-lain	2.000	2.500	3.500	3.500	4.659	5.000
Total	260.096	308.195	341.060	362.160	350.679	315.000

Sumber : *International Pepper Community* (2005)

Untuk keseluruhan negara produsen lada, mulai tahun 2004 terjadi penurunan ekspor lada, kecuali Vietnam. Dari tabel 5 dan 6 terlihat bahwa sejak tahun 2001 negara pesaing utama lada bertambah dengan Vietnam, dimana sampai tahun 2005 jumlah produksi maupun eksportnya bertambah terus jauh melebihi jumlah produksi dan ekspor lada Indonesia.

Tabel 6. Ekspor lada dari negara-negara produsen tahun 2000-2005

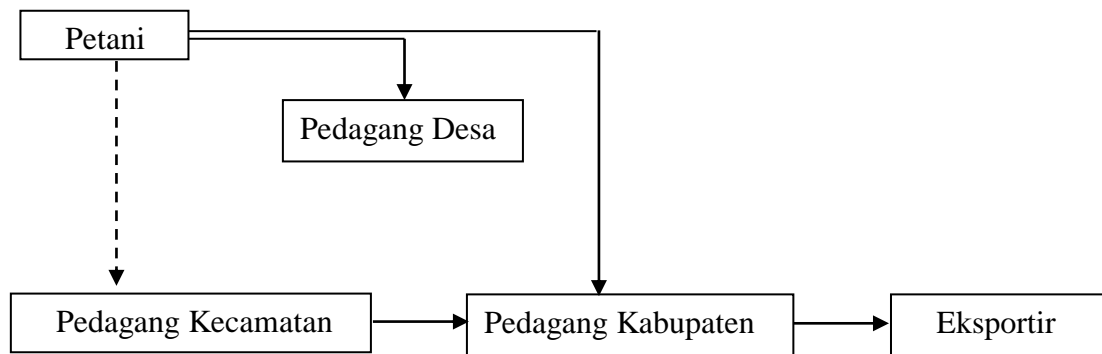
Negara	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Brazil	20.385	36.585	37.531	37.940	40.529	33.977
India	22.388	22.618	24.225	19.423	14.049	15.752
Indonesia	63.938	53.291	53.210	60.596	45.760	37.568
Malaysia	22.730	24.929	22.661	18.672	18.206	16.795
Sri Lanka	4.855	3.161	8.225	8.240	4.853	8.129
Vietnam	36.465	56.506	78.155	74.600	98.494	96.179
China, PR.	976	606	4.770	3.760	3.529	3.000
Thailand	620	437	639	500	500	500
Madagaskar	588	635	880	1000	1.000	1.000
Lain-lain	77	466	2.320	3.337	3.725	2.790
Total	173.022	199.234	232.616	228.068	230.645	215.690

Sumber : *International Pepper Community* (2005)

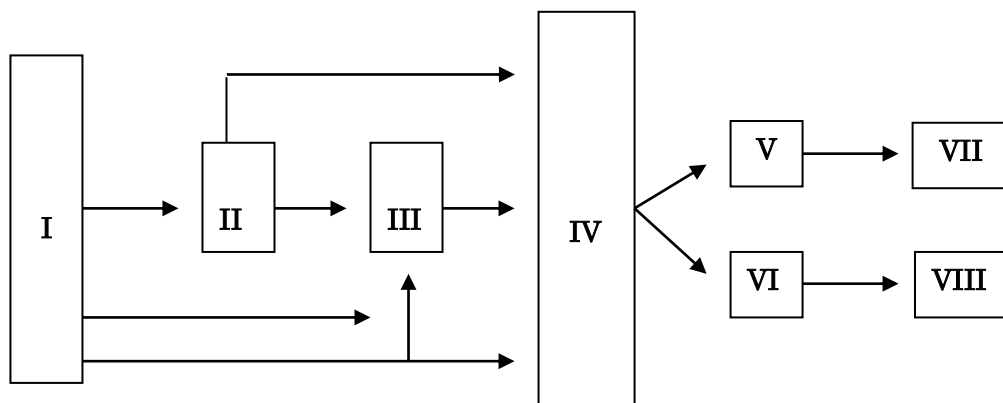
D. PEMASARAN

Lada Indonesia sebagian besar diekspor keluar negeri, hanya sebagian kecil saja yang digunakan di dalam negeri untuk keperluan industri, rumah tangga, obat tradisional dan lain-lain. Seperti pada komoditas ekspor pertanian lainnya, pemasaran / perdagangan komoditas lada dari tangan produsen (petani) sampai kepada konsumen, pada umumnya melalui saluran tataniaga yang cukup panjang, yakni harus melalui 2-3 pedagang pengumpul untuk sampai ketangan eksportir. Namun demikian, jika dibandingkan dengan komoditas eksor lainnya, sistim tata niaga lada relatif lebih efisien (Mauludi dan Yuhono, 1996).

Saluran tataniaga untuk lada hitam sedikit berbeda dengan saluran tataniaga lada putih. Secara skematis saluran tataniaga lada hitam di Indonesia dapat dilihat pada Gambar 1, sedangkan skema saluran tatanaga lada putih dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1. Saluran tataniaga lada hitam di Indonesia



Gambar 2. Saluran tataniaga lada putih di Indonesia

Keterangan Gambar 2 :

- | | | | |
|------|--|-------|--|
| I. | : Petani Produsen | V. | : Eksportir |
| II. | : Pedagang Pengumpul di tingkat Desa (PP I) | VI. | : Pedagang Pengecer (warung/toko/swalayan) |
| III. | : Pedagang Pengumpul di tingkat Kecamatan (PP II) | VII. | : Konsumen Luar Negeri |
| IV. | : Pedagang Pengumpul di tingkat Kabupaten (PB/PAP) | VIII. | : Konsumen Dalam Negeri |

Pada gambar 1 terlihat adanya 3 saluran tataniaga lada hitam dari petani produsen sampai kepada eksportir sebagai konsumen terakhir di dalam negeri. Ketiga saluran tataniaga tersebut adalah :

- 1) Saluran tataniaga yang umum di lakukan yakni dari petani produsen ke pedagang di desa (pedagang pengumpul I), lalu ke pedagang di Kecamatan

(pedagang pengumpul II), kemudian ke pedagang di Kabupaten (pedagang besar) dan terakhir ke eksportir. Pada saluran ini biasanya lada hitam yang dijual petani dalam jumlah sedikit (< 10 kg).

- 2) Saluran tataniaga yang kadang-kadang dilakukan, yakni apabila lada hitam yang dijual petani dalam jumlah cukup banyak (puluhan kilo). Salurannya adalah dari petani langsung ke pedagang kecamatan, lalu ke pedagang di Kabupaten dan terakhir ke eksportir.
- 3) Saluran yang sekali-sekali dilakukan yakni apabila petani menjual lada dalam jumlah banyak (100 kg atau lebih). Petani akan menjualnya langsung ke pedagang Kabupaten, lalu dari pedagang Kabupaten di jual kembali ke eksportir.

Saluran tataniaga lada putih (Gambar 2) pada dasarnya sama dengan saluran tataniaga lada hitam. Perbedaannya adalah pada saluran tataniaga lada putih terdapat pedagang antar pulau, yang menyalurkan lada putih untuk konsumen di dalam negeri. Biasanya yang bertindak sebagai pedagang antar pulau adalah pedagang besar (pedagang Kabupaten).

Baik di Lampung maupun di Bangka informasi pasar pada umumnya berjalan secara vertikal dari tingkat eksportir sampai petani. Informasi tersebut nampaknya tidak bersifat merugikan pihak petani, petani mempunyai banyak pilihan karena cukup banyak eksportir. Hubungan vertikal jual beli pada umumnya telah terjalin baik, karena dalam menjaga kontinuitas penawaran dari petani atau pedagang tingkat bawahnya, pihak eksportir selalu menjaga kepercayaan, terutama pada saat harga lada membaik.

III. MASALAH MUTU DAN STANDAR MUTU LADA

A. MASALAH MUTU LADA

Seperti dikemukakan diatas sebagian besar produk lada yang diperdagangkan di pasar dunia adalah dalam bentuk lada putih dan lada hitam. Sampai sekarang pada umumnya pengolahan produk tersebut dilakukan ditingkat petani dengan menggunakan alat-alat yang sederhana dengan metode yang dilakukan secara turun-temurun dan kurang memperhatikan segi kebersihan. Oleh karenanya produk lada yang dihasilkan sering terkontaminasi, baik oleh mikroorganismenya yang tidak diinginkan maupun oleh kotoran-kotoran lain seperti bahan tanaman, kotoran binatang dan sebagainya.

Dengan makin sadarnya konsumen akan kesehatan, peraturan lingkungan yang makin ketat, ketatnya kompetisi diantara para pengusaha makanan dan perubahan pada struktur ekonomi global, tuntutan industri rempah dan industri makanan terhadap bahan baku dengan mutu yang tinggi serta aman untuk dikonsumsi, makin tinggi. Begitu pula halnya dengan lada, para konsumen lada menghendaki produk lada dengan mutu yang tinggi dan aman untuk dikonsumsi.

Untuk mendapatkan produk dengan mutu yang tinggi perlu diperhatikan baik faktor-faktor pra-panen maupun pascapanennya. Mutu produk lada akan baik apabila mutu bahan bakunya baik. Untuk mendapatkan produk lada dengan mutu yang baik, selain faktor pengolahannya, perlu diperhatikan faktor-faktor lainnya seperti teknik budidaya, penyimpanan, pemasaran dan lain-lain.

1. Faktor Pra-panen

Mutu produk ditentukan oleh sifat fisik (ukuran butir, *bulk desity*, warna, air, dan sebagainya), sifat kimia (aroma, rasa, ketengikan, dan sebagainya), serta sifat-sifat

biologis (bentuk dan jumlah kerusakan, persentase dan daya kecambah, kontaminasi bakteri, dsb.).

Komposisi kimia buah lada (kadar minyak, piperin, oleoresin) dipengaruhi oleh varietas lada yang ditanam dan kondisi lingkungan tumbuhnya, sedang sifat biologis dan fisik buah dipengaruhi oleh kondisi fisiologis tanaman, pengisian buah/*grain filling* dan tingkat kemasakan buah. Cara budidaya lada mempengaruhi kondisi fisiologis tanaman dan kemampuan pengisian buah, yang selanjutnya akan berpengaruh terhadap sifat biologis dan fisik buah yang dihasilkan. Dengan menerapkan cara budidaya lada yang baik dan efisien, disamping produktivitas tanaman meningkat juga akan diperoleh mutu buah yang baik.

Budidaya tanaman lada meliputi :

1. Pemilihan lokasi dan persiapan lahan
2. Bahan tanaman dan penanaman lada
3. Drainase
4. Pemeliharaan tanaman
5. Panen

Contoh-contoh faktor teknik budidaya yang mempengaruhi mutu produk lada :

- Pada akhir musim penghujan, tanaman lada perlu diberi mulsa yang dipasang pada guludan atau sekitar daerah perakaran tanaman. Pembuatan mulsa pada tanaman produktif sangat penting karena tanaman lada telah sangat rimbun (transpirasi tinggi) dan memerlukan air dan unsur hara dalam jumlah yang relatif besar. Apabila terjadi defisit air, maka proses metabolisme tanaman akan terganggu dan pembentukan senyawa-senyawa yang bermanfaat (seperti karbohidrat, asam amino dsb.) akan terhambat. Hal ini akan mempengaruhi produktifitas tanaman dan

pengisian buah/*grain filling* tidak lancar dan dapat mempengaruhi mutu buah.

- Pemupukan dengan unsur makro (N,P,K,Ca,Mg) saja tidak dapat mencapai tingkat produksi dan mutu yang tinggi, karena itu perlu ditambah unsur mikro (Cu,Mn,Fe,Zn,B dan Mo). Peranan unsur-unsur tersebut antara lain untuk memicu pembentukan dan pengisian buah, sehingga besar pengaruhnya terhadap produktifitas dan mutu lada yang dihasilkan.
- Serangga penghisap buah yang dewasa (*Dasyinuss pipers*) maupun nimfanya dapat menyerang buah dan mengakibatkan isi buah menjadi kosong atau membusuk karena masuknya mikroorganisme patogen.
- Penyakit busuk pangkal batang (BPB) menyebabkan buah berwarna hitam dan menjadi busuk.
- Akibat dari penyakit kerdil/keriting, tandan buah menjadi pendek dan buah menjadi gugur sebelum masak.

2. Faktor Pascapanen

2.1. Bahan olah

Untuk menghasilkan lada hitam, biasanya buah lada dipetik 6-7 bulan setelah tanaman berbunga. Kondisi ini dicirikan dengan warna buah yang sudah hijau tua (Gambar 3.b). Waktu pemetikan ini sangat penting untuk diperhatikan karena buah yang dipetik terlalu awal akan menghasilkan lada hitam kering dengan kadar lada enteng yang tinggi. Demikian pula kalau buah dipetik terlalu tua dimana buah dalam tangkai sudah ada yang berwarna kemerahan, maka akan banyak biji yang terkelupas kulitnya. Karena itu tingkat kematangan buah/waktu panen sangat besar pengaruhnya terhadap mutu lada hitam kering yang dihasilkan.

Untuk memproduksi lada putih, pemetikan buah dilakukan 8-9 bulan setelah

pembungaan, pada waktu sebagian buah pada tandan sudah berwarna kuning kemerahan (Gambar 3.a). Pemetikan buah yang terlalu awal akan menyebabkan proses perendaman yang lebih lama, akan banyak biji lada yang tidak terkelupas, sehingga menyebabkan kadar lada kehitaman didalam produk lada putih tinggi. Disamping itu kadar lada entengnya juga akan tinggi. Demikian pula halnya bila buah dipanen terlalu matang (berwarna merah) akan menurunkan mutu lada karena warnanya tidak bisa putih tapi agak kehitaman (Gambar 4).



(a)



(b)

Gambar 3. Tingkat kematangan buah lada; (a) bahan lada putih, (b) bahan lada hitam



Gambar 4 . Lada putih yang dihasilkan dari buah lada dengan berbagai tingkat kematangan

2.2. Pengolahan

Pada umumnya pengolahan lada dilakukan ditingkat petani dengan menggunakan peralatan yang seadanya/ sederhana, sehingga masalah rendahnya mutu sering ditemui. Pada pengolahan lada putih sering terjadi pencemaran bau oleh air perendaman dan kontaminasi oleh mikroorganisme. Pada pengolahan lada hitam masalah yang sering ditemui adalah bau pemeraman dan warna yang hitam kusam (kurang menarik).

2.2.1. Lada hitam

Proses pengolahan lada hitam cukup sederhana. Buah lada dirontokan dulu dari tangkainya. Beberapa petani melakukan pemeraman buah lada terlebih dahulu sebelum dilakukan perontokkan. Pemeraman buah lada ditujukan untuk mendapatkan lada hitam kering dengan warna hitam mengkilat dan seragam. Proses pemeraman yang dilakukan didalam kemasan yang kurang higienis dan proses yang kurang memenuhi syarat akan menyebabkan lada terkontaminasi oleh mikroorganisme yang tidak diinginkan dan lada menjadi busuk, sehingga akan menghasilkan lada hitam yang berbau tidak enak dengan warna yang kusam.

Proses perontokkan ditingkat petani dilakukan dengan tangan atau diinjak-injak dengan kaki. Kondisi ini memungkinkan terjadinya pencemaran oleh kotoran dari kaki maupun peralatan lainnya (Gambar 5.b).

Proses pengeringan biasa dilakukan disekitar rumah atau jalan dengan dialasi oleh tikar plastik atau bambu yang seadanya. Beberapa petani sudah melakukan penjemuran diatas lantai semen (lamporan). Kedua cara tersebut dapat memungkinkan terjadinya kontaminasi baik oleh debu, kotoran hewan peliharaan dsb., karena keduanya dilakukan ditempat terbuka. Kadang-kaadang proses pengeringan tertunda karena hujan,

kalau terlalu lama akan menyebabkan lada hitam yang dikeringkan menjadi berjamur dan berbau apek. Pengeringan harus dilakukan sampai tingkat kadar air yang aman untuk penyimpanan.

2.2.2. Lada putih

Proses pengolahan lada putih melalui beberapa tahap, yaitu: perendaman, pengupasan kulit, pencucian dan pengeringan. Setiap tahap pengolahan kalau dilakukan dengan baik akan menghasilkan lada putih dengan mutu yang baik. Proses perendaman yang dilakukan dalam air yang terbatas dan tidak mengalir akan menyebabkan lada putih yang dihasilkan berwarna keabu-abuan. Air dan lingkungan perendaman yang kurang bersih menyebabkan lada putih terkontaminasi oleh mikroorganisme yang tidak diinginkan seperti *E.coli* dan *Salmonella* (Gambar 7.b).

Proses pengupasan dan pencucian lada putih yang dilakukan dengan air yang terbatas dan kurang bersih akan menyebabkan lada putih yang dihasilkan berwarna kurang baik dan kemungkinan tercemar oleh mikroorganisme yang tidak diinginkan. Demikian pula dengan kondisi dan cara pengeringan yang tidak memenuhi syarat seperti pada lada hitam diatas akan menurunkan mutu dari lada putih yang dihasilkan (Nurdjannah et al. 2000) (Gambar 7.c,d & e).

2.3. Pengemasan dan Penyimpanan

Pengemasan dan penyimpanan lada dengan menggunakan karung bekas dan pada tempat dengan sirkulasi udara / ventilasi yang kurang baik akan menyebabkan turunnya mutu lada putih maupun hitam selama penyimpanan, karena akan menyebabkan naiknya kadar air dan akhirnya produk-produk tersebut ditumbuhi jamur. Selain itu karena penyimpanan yang kurang baik dapat menyebabkan turunnya kadar

minyak pada lada hitam maupun putih yang berakibat menurunnya atau berubahnya rasa dan aroma dari lada tersebut.

B. STANDAR MUTU LADA

1. Standar Mutu Nasional (SNI)

Salah satu usaha untuk meningkatkan mutu lada dalam rangka mempertahankan daya saing lada di pasar dunia adalah dengan dibuatnya standar mutu produk lada, khususnya untuk lada putih dan lada hitam. Setiap lada yang diekspor dari Indonesia harus memenuhi Standar Nasional Indonesia. Namun demikian, selain harus memenuhi standar mutu tersebut, eksportir juga harus mempertimbangkan persyaratan mutu yang ditetapkan oleh negara pengimpor.

Pada mulanya ada dua macam standar mutu lada di Indonesia yaitu Standar Perdagangan (SP) dan Standar Industri Indonesia (SII) yang dikeluarkan oleh Departemen Perindustrian. Pada tahun 1984 telah dibentuk Dewan Standar Nasional Indonesia (DSN) yang berada di bawah Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI). Sejak itu Dewan Standarisasi Nasional Indonesia telah mengadopsi standar lada putih dan hitam dari Standar Perdagangan (SP-12A&B Rev. Maret 1975) menjadi SNI 01-0004-1987 dan SNI 01-0005-1987 sebagai standar mutu lada putih dan lada hitam (Tabel 7 & 8). Untuk menampung lada yang tidak memenuhi standar I dan II dibuat standar mutu campuran (Tabel 7). Dalam upaya meningkatkan mutu, standar campuran tersebut secara bertahap akan dihilangkan dari standar mutu lada (SNI).

Tabel 7. Syarat mutu lada putih dan lada hitam (SNI 01-0004-1987 dan 01-0005-1987)

Karakteristik	Syarat			
	Lada putih		Lada hitam	
	Mutu I	Mutu II	Mutu I	Mutu II
Kebersihan	Bebas dari serangga hidup maupun mati serta bebas dari bagian-bagian yang berasal dari binatang			
Warna	Putih keuningan	Putih kekuningan, putih keabuan atau putih kecoklatan	-	-
Kadar benda asing % (b/b) maks.	1,0	2,0	1,0	1,0
Kadar lada enteng % (b/b) maks.	1,0	2,0	2,0	3,0
Kontaminasi jamur % (b/b), maks.	1	1	1	1
Lada berwarna ke Hitaman % (b/b), maks.	1,0	2,0	-	-
Kadar air, % (b/b),maks.	13,0	14,0	12,0	13,0
Kadar piperin, % (b/b)	*	*	*	*
Kadar m. atsiri, % (b/b)	*	*	*	*

Keterangan :

* = dicantumkan sesuai hasil analisa

Sumber : Departemen Perdagangan (1989)

Tabel 8. Syarat mutu lada putih dan lada hitam untuk mutu campuran (SNI 01-0004-1987 dan SNI 01-0005-1987)

Karakteristik	Syarat	
	Lada putih	Lada hitam
Kadar air, %(b/b), maks.	14	13
Berat jenis, (g/l), maks.	300	190
Kadar abu,%(b/b kering), maks.	6	8

Sumber : Departemen perdagangan (1989)

2. Standar Mutu Internasional

Pada perdagangan di dalam negeri, standar mutu biasanya ditentukan berdasarkan kesepakatan antara petani dengan pedagang tanpa adanya standar yang baku. Untuk tujuan ekspor, eksportir harus mengikuti standar mutu yang telah ditetapkan oleh Dewan Standarisasi Nasional, dan juga mempertimbangkan persyaratan mutu yang dikehendaki oleh pembeli di luar negeri. Standar mutu lada yang berlaku secara Internasional dikeluarkan oleh *International Standard Association* (ISO) yang terdiri dari standar mutu lada hitam (Tabel 9) dan standar mutu lada putih (Tabel 10) Sebagian besar lada Indonesia diekspor ke Amerika dan Eropa. Negara-negara industri cenderung meningkatkan aturan dan pengawasan terhadap kebersihan dan kontaminasi pada rempah. Walaupun kontaminasi mikroba yang paling diperhatikan, kontaminasi kimia dan pestisida juga termasuk didalamnya (Dolev, 1999).

Lada yang diimport ke Amerika harus memenuhi Spesifikasi dari ASTA (*American Spice Trade Association*) dan peraturan-peraturan dari USFDA (*US Food and Drug Administration*) dan selalu akan diperiksa pada waktu masuk di Amerika Serikat. Pengiriman yang tidak sesuai dengan hukum dan aturan-aturan tersebut akan ditolak. USFDA menetapkan *Food Defect Action Level* (DAL) atau limit dari

kontaminasi makanan yang dapat diterima. Selain itu The Environmental Protection Agency (EPA) menetapkan maksimum residu level yang diperbolehkan didalam makanan yang diperkuat oleh FDA (*Food and Drug Administration*) (Shah, 2004). Standar mutu lada yang dikeluarkan oleh pemerintah Amerika Serikat meliputi persyaratan mutu untuk lada putih, lada hitam dan lada hitam yang telah dikupas kulitnya (Tabel 11). Selain itu *American Spice and Trade Association* (ASTA) juga mengeluarkan spesifikasi untuk kebersihan semua rempah-rempah (Tabel 12)

Tabel 9. Standar mutu lada hitam (ISO 959-1)

Karakteristik	Lada hitam*) (tidak/semi diproses)	Lada hitam**) (diproses)	Lada hitam bubuk
<i>Fisik :</i>			
Bahan asing, %(b/b) maks.	2,5	1,5	-
Lada enteng, %(b/b) maks.	10	5,0	-
Lada menir atau pecah,%(b/b) maks	7,0	4,0	-
<i>Bulk density</i> , (g/l)min.	450	490	-
<i>Kimia :</i>			
Kadar air, %(b/b) maks.	14,0	14,0	14,0
Kadar abu,%(b/b kering), maks	7,0	6,0	6,0
Ekstrak eter tdk menguap,% min.	6,0	6,0	6,0
Minyak atsiri (ml/100g kering),min	2,0	2,0	1,0
Kadar piperin,%(b/b) min.	4,0	4,0	4,0
Abu taj larut dlm asam, % (b/b kering), min.	-	-	1,2
Serat kasar,%(b/b),maks	-	-	17,5

Keterangan: *) Lada hitam yang dihasilkan langsung dipasarkan (dicuci/tanpa dicuci)

**) Lada hitam telah diproses lebih lanjut (pencucian, sortasi dsb.)

Sumber : ISO (1989a)

Tabel 10. Persyaratan mutu lada putih (ISO 959—2)

Karakteristik	Lada putih* (semi proses/ diproses)	Lada putih** (diproses)	Lada putih bubuk
<i>Fisik :</i>			
Bahan asing,%(b/b),maks.	1,0	0,8	-
Lada enteng,%(b/b),maks.	4,0	3,0	-
Lada menir atau pecah,%(b/b)maks	7,0	10	-
<i>Bulk density</i> , (g/l)min.	600	600	-
<i>Kimia :</i>			
Kadar air,%(b/b)maks	15,0	15,0	15,0
Kadar abu,%(b/b kering)maks	3,5	3,5	3,5
Ekstrak eter tdk menguap,% min.	6,5	6,5	6,5
Minyak atsiri(ml/100g kering), min.	1,0	1,0	0,7
Kadar piperin,%(b/b) min.	4,0	4,0	4,0
Abu tdk larut dlm asam % (b/b kering), min.	-	-	0,3
Serat kasar, %(b/b) maks.	-	-	6,5

Sumber : ISO (1989b)

Tabel 11. Persyaratan mutu yang dikeluarkan oleh pemerintah Amerika Serikat

Karakteristik	Lada putih (%)	Lada Hitam (%)	Lada hitam terkupas (%)
Total abu, maks	3,0	3,5	7,0
Abu tidak larut dlm asam, maks.	0,3	0,3	1,0
Sewrat kasar, maks.	5,0	-	12,5
Minyak atsiri (ml/100g), min.	1,0	1,5	2,0
Kadar air, maks	15,0	12,0	12,0
Ekstrak methylen chloride yang tidak menguap, min.	7,0	-	7,5
Pati, min.	52,0	-	30,0

Sumber : Purseglove et al. (1981)

Tabel 12. Persyaratan kebersihan yang dikeluarkan ASTA

Karakteristik	Lada hitam	Lada putih
Total bahan asing, %(b/b) maks.	1,00	0,50
Kotoran rodensia, pellet / lb	2	2
Kotoran yang lain, mg/lb	5	1
Serangga utuh mati, per lb	2	2
Rusak diserang serangga, % (b/b)	1,00	1,00
Kontaminasi kapang, % berat	1,00	1,00
Lada enteng, % berat	4,00	-

Jepang mensyaratkan produk lebih bersih dan menganjurkan supaya lada diberi perlakuan sebelum dikirim yaitu dengan dicuci dahulu dengan air panas (70°C), kemudian dikeringkan dengan pengering pada suhu 90-100°C sampai kadar air di bawah 11 % untuk menghindari tumbuhnya mikroorganisme yang tidak diinginkan (Mukarami, 1999). Hasil analisis di Jepang terhadap lada yang diimpor dan spesifikasi mikroorganisme yang diinginkannya dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Kontaminasi mikroba pada lada impor, bentuk utuh (tidak disterilisasi di Jepang

	Total mikroba	Total bakteri	E.coli group
Aktual	$< 10^7 - 10^9 / g$	$< 10^3 - 10^8 / g$	$< 10^6 / g$
Yang diharapkan	$< 10^3/g$		nol

Lada adalah rempah yang paling banyak digunakan di Jerman. Seperti halnya di Amerika dan Jepang, industri dan pemerintah menaruh perhatian yang besar terhadap adanya salmonella, aflatoksin dan residu pestisida. Menurut Schouvey (1999), konsumen mengharapkan produk lada terutama yang aman untuk dikonsumsi, serta praktis dalam penggunaannya. Untuk keperluan industri, dalam rangka menjamin

keamanan pangan untuk konsumen, harus memenuhi syarat atau aturan dalam “*ESA Specification*”. Untuk spesifikasi kimia ESA mensyaratkan maksimum kadar abu 7 %, abu tidak larut dalam asam 1,5 %, air 13 % dan minyak atsiri 1,5 %. Selain itu masih terdapat syarat-syarat lainnya seperti kadar benda asing, *bulk density* dan sebagainya (Weber, 1999)

Untuk menyamakan persepsi mutu antara produsen-eksportir dan konsumen-importir, setiap negara produsen lada mengeluarkan standar mutu yang berlaku untuk ekspor dari negara tersebut. Beberapa pengimpor lada seperti Amerika Serikat, Inggris dan Canada mengeluarkan standar mutu yang berlaku untuk pemasaran lada di negara tersebut. Selain itu, *International Standard Organization* (ISO) juga mengeluarkan standar mutu lada yang berlaku secara internasional. Setiap lada yang diekspor harus memenuhi standar dari negara pengeksportir tersebut. Namun demikian eksportir juga harus mempertimbangkan persyaratan mutu yang berlaku di negara pengimpor.

Negara–negara penghasil lada yang tergabung dalam organisasi Internasional yang bernama “*International Pepper Community*” (IPC) bersama dengan negara-negara konsumen lada (importir) dan para eksportir lada, telah merancang suatu standar mutu Internasional untuk lada putih dan hitam dengan parameter yang ditentukan bersama pada sidang-sidang tahunan IPC. Standar dibuat dua macam yaitu syarat mutu untuk lada asalan (tanpa perlakuan) (Tabel 14) dan syarat mutu untuk yang telah mengalami perlakuan lagi seperti sterilisasi dan sebagainya (Tabel 15). Rancangan standar tersebut sedang didaftarkan ke Codex Internasional.

Tabel 14. Syarat mutu lada putih dan hitam asalan dalam bentuk utuh (IPC)

Quality parameter		Black pepper		White pepper	
		IPC BP-1	IPC BP-2	IPC WP-1	IPC WP-2
Macro					
1.	Kerapatan massa (gr / l, min.)	550	500	600	600
2.	Kadar air (% v / b,max)	12	14	13	15
3.	Lada enteng (% b/b,max)	2	10	1	2
4.	Bahan asing (% b/b,max)	1	2	1	2
5.	Lada hitam (% b/b,max.)	Tdk dipakai	Tdk dipakai	1	2
6.	Lada berjamur (% b / b, max.)	1	3	1	3
7.	Lada terserang serangga (% b / b, max.)	1	2	1	2
8.	Serangga utuh, mati atau hidup (buah , max.)	Tdk lebih dr 2 buah dlm tiap sub sampel dan tdk lebih dr 5 buah pada total sub sampel		Tdk lebih dr 2 buah dlm tiap sub sampel dan tdk lebih dr 5 dlm total sub sampel	
9.	Kotoran mammalia dan lainnya (buah, max.)	Bebas dr kotoran mammalia dan lainnya yang dapat dilihat		Bebas dr kotoran mammalia dan lainnya yang dapat dilihat	
Mikrobiologi					
1.	Salmonella (detection / 25 g)	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif

Keterangan :

- (1) IPC BP2 dan IPC BWP2 adalah lada yang sudah mengalami proses pembersihan seperti pengayakan dan penghambusan (*winnowing*)
- (2) IPC BP1 dan IPC WP 1 adalah lada yang sudah diproses lebih lanjut, termasuk pengayakan, *cycloning*, penghilangan batu, pencucian dan pengeringan kembali

Tabel 15. Syarat mutu lada putih dan hitam yang sudah mengalami perlakuan tambahan

	Parameter mutu	Lada hitam (treated , utuh)		White pepper (treated, utuh)	
		IPC BPT-1	IPC BPT-2	IPC WPT-1	IPC WPT-2
Makro					
1	Berat jenis (g/l, min.)	550	500	600	600
2	Kadar air (% vol/berat, max.)	12	12	12	12
3	Lada enteng (% berat, max.)	2	10	1	2
4	Benda asing (% berat, max.)	1	2	1	2
5	Lada hitam (% berat, max.)	Tidak dapat diaplika sikan	Tidak dapat diaplikasi kan	1	2
6	Lada berjamur (% berat, max.)	0	0	0	0
7	Lada berserangga (% berat, max.) Serangga mati (ekor, max.)	1	2	1	2
8	Serangga mati (ekor, max.)	Tdk lebih dr 2 dlm tiap sub-sampel, dan tdk lbh dr 5 dlm total sampel		Tdk lebih dr 2 dlm tiap sub-sampel, dan tdk lbh dr 5 dlm total sampel	
9	Kotoran mamalia dan lainnya (jumlah, max.)	Bebas dr kotoran mamalia dan lainnya		Bebas dr kotoran mamalia dan lainnya	
Mikrobiologi					
1	Aerobic Plate Count (cfu/g, max.)	5×10^4	5×10^4	5×10^4	5×10^4
2	Jamur dan kapang (cfu/g, max.)	1×10^3	1×10^3	1×10^3	1×10^3
3	Escherichia coli (MPN/g)	< 3	< 3	< 3	< 3
4	Salmonella (terdeteksi/25g)	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif

Keterangan :

- (1) IPC BPT2 dan IPC WPT2 adalah jenis mutu untuk lada yang telah mengalami perlakuan pembersihan seperti sortasi dengan saringan atau hembusan, dan perlakuan untuk mengurangi kandungan cemaran mikroorganisme dengan metoda yang diterima secara Internasional

- (2). IPC BPT1 dan IPC WPT1 adalah jenis mutu untuk lada yang sudah mengalami proses lebih lanjut termasuk pengayakan, *cycloning*, penghilangan batu, pencucian dan pengeringan, yang dilanjutkan dengan perlakuan untuk mengurangi cemaran mikroorganisme
- (3). Proses diatas harus dilakukan oleh orang yang terlatih, sesuai dengan SOP dan peraturan yang diterima internasional
- (4). Lada yang sudah diproses lebih lanjut harus dikemas dalam gahan kemasan yang cocok, bersih dan steril, diberi label yang jelas untuk menunjukkan *inter alia*, perlakuan sesuai dengan standar, derlakukan dengan semestinya dan disimpan dalam tempat yang bersih dan berventilase yang baik, untuk menjaga dan memelihara keutuhan produk selama periode penyimpanannya
- (5). Cfu = *Colony-forming unit*
- (6). MPN= *Most Probable Number*

IV. TEKNOLOGI PROSES

A. JENIS-JENIS LADA

Lada termasuk famili Piperaceae dari ordo Piperales, genus Piper. Tanaman lada termasuk sub klas Dicotyledoneae, tetapi batangnya mempunyai karakter antara monocotyledoneae dan dicotyledoneae. Hal ini terlihat dari jaringan pembuluh pengangkut yang terletak pada lingkaran secara teratur yang umumnya terdapat pada sub klas monocotyledoneae, sedangkan pada tanaman biji belah (dicotyledoneae) biasanya letak jaringan pengikat tidak teratur. Penggolongan tanaman lada secara rinci adalah sebagai berikut (Nuryani, 1996):

Divisi : *Spermatophyta*
Klas : *angiospermae*
Sub klas : *dicotylrdoneae*
Ordo : *Piperales*
Famili : *Piperaceae*
Genus : *Piper*
Spesies : *Piper nigrum* L.
Varitas : Lampung daun kecil, merapin, Kucing dll.

Terdapat sekitar 52 varietas lada terdapat di Indonesia (Nuryani, 1996). Dari sekian banyak tipe yang dibudidayakan, Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (Balitro) telah melepas 4 varietas yang berasal dari Bangka, yaitu : Petaling 1 (LDL yang berasal dari Namang), Petaling 2 (Jambi 2 yang berasal dari Kemuja), LDK asal sungkap dan Chunuk asal sungkap (Hamid et al. 1991, Nuryani et al., 1992). Keempat varietas tersebut cocok dibudidayakan didaerah Bangka dan daerah yang beragloklimat sama/hampir sama dengan daerah Bangka seperti Kalbar, Kalteng, Kaltim. Disamping yang telah dibudidayakan, terdapat pula beberapa tipe lada liar yang tumbuh di hutan-hutan, memanjat pada bermacam-macam pohon yang ada, tipe-tipe liar ini ditemui di daerah Bangka Utara.

Varietas yang banyak dibudidayakan di Lampung yaitu Belantung, Bulok belantung, dan Kerinci. Selain itu terdapat pula beberapa varietas yang berasal dari Bangka. Pada beberapa kebun petani ditemui tipe-tipe yang berbeda dari yang biasa ditanam, salah satu tipe berdaun mirip Jambi tetapi helai daunnya lebih tipis, batang berwarna hijau keunguan. Dari daerah Lampung telah dilepas 2 varietas lada : Natar 1 yaitu Belantung no. 10 dan Natar 2 yaitu Kerinci.

Di Kalimantan Barat dan Kalimantan Tengah umum dibudidayakan var. Bengkayang. Dari Kalteng telah dilepas var. Bengkayang yang berproduksi tinggi (Nuryani et al. 1991). Varietas yang banyak ditanam di Kalimantan, hampir serupa dengan varietas Bengkayang, yaitu varietas Sarikai. Dari informasi beberapa petani, dikatakan bahwa lada tersebut berasal dari Serawak. Di beberapa kebun petani ditanam lada berdaun lebih lebar yang umum dibudidayakan, dan setelah diidentifikasi ternyata varietas LDL, sesuai dengan informasi yang diperoleh dari beberapa petani bahwa lada tersebut berasal dari Bangka.

Di Jawa Barat, lada dibudidayakan di beberapa daerah seperti Sumedang, Ciamis dengan menggunakan bermacam-macam tiang panjat hidup antara lain gamal (*Gliricidia maculata*) dadap (*Erythrina* sp.), jenjing (*Albizia falcata*). Varietas yang banyak ditanam adalah LDL. Selain beberapa varietas yang biasa dibudidayakan petani, banyak varietas lainnya yang tersebar hampir diseluruh propinsi Indonesia.

Buah lada mengandung minyak atsiri, resin dan piperin yang kandungannya berbeda pada beberapa varietas. Disamping ditentukan oleh varietas, kandungan bahan kimia tersebut dipengaruhi pula oleh faktor lingkungan, masa panen dan waktu penyimpanan. Varietas LDK yang berasal dari Simpang Montrado mengandung kadar minyak sekitar (3,83%), sedangkan dari varietas Kucing diperoleh oleoresin (13,78%)

dan piperin (3,10%) (Nuryani dan Tritianingsih, 1994). Menurut Rahiman dan Nair (1983) karakteristik aroma dan *pungency* dari lada tergantung dari kandungan oleoresin, sedangkan piperin menentukan rasa pedas dari lada.

B. PANEN DAN PENANGANAN BAHAN

Waktu dan cara panen sangat berpengaruh terhadap mutu lada yang dihasilkan. Waktu panen yang baik untuk pengolahan lada hitam adalah waktu buah lada sudah berwarna hijau gelap, bentuk telah sempurna, tidak dapat dilumatkan dengan tangan. Dalam keadaan seperti tersebut diatas umur buah diperkirakan sekitar 6-7 bulan setelah tanaman berbunga. Untuk memproduksi lada putih, buah lada dipetik pada 8-9 bulan setelah bunga muncul dengan ditandai oleh sebagian buah pada pangkal tandan sudah berwarna kuning kemerahan.

Tingkat kematangan buah dalam satu tandan maupun satu pohon sangat bervariasi, karena itu sebaiknya proses pemetikan dilakukan secara bertahap. Kemudian buah lada setelah dipetik harus segera diproses/diolah, kalau tidak akan menghasilkan lada putih maupun hitam dengan mutu yang kurang baik. Tingkat kematangan buah lada yang optimum untuk lada putih adalah waktu buah lada berwarna kekuningan (Gambar 3.a), dan akan menghasilkan lada putih dengan warna putih kekuningan yang cerah (Gambar 4).

Kadang-kadang buah lada yang dipanen terkontaminasi oleh bakteri yang tidak diinginkan yang berasal dari tanah dan lingkungan. Untuk menghindarkan kontaminasi lada lebih lanjut, setelah panen, buah lada harus dikemas dalam karung bersih bebas dari kotoran dan bahan-bahan lain yang berbahaya seperti bahan kimia yang berasal dari pestisida. Demikian pula selama transportasi dari kebun ke tempat pengolahan harus dijaga tingkat kebersihannya.

C. PENGOLAHAN LADA HITAM DAN PUTIH

1. Pengolahan lada hitam

1.1. Pengolahan secara tradisional

Proses pengolahan lada hitam dari buah lada segar secara tradisional melalui beberapa tahapan proses, yang dimulai dengan perontokan buah dari tangkainya, diikuti dengan pemeraman dan akhirnya pengeringan. Perontokan dilakukan dengan memukul-mukul buah dan tangkai lada dengan kayu sehingga buah terpisah dari tangkainya, atau diinjak-injak dengan kaki. Pemisahan buah dari tangkainya dengan cara diinjak-injak diatas tikar atau dilakukan diatas panggung yang terbuat dari bambu dengan diberi lubang kecil sehingga buah yang sudah terontok keluar dari lubang tersebut dan dibawahnya ada tempat penampungan untuk buah yang sudah terpisah tersebut (Gambar 5.b) (Hidayat et al., 2001).

Proses pemeraman bertujuan untuk merangsang proses pencoklatan (*browning*) dengan tujuan supaya lada hitam yang dihasilkan warnanya hitam merata. Pemeraman dilakukan dengan menumpuk buah dan tangkainya untuk beberapa hari atau dengan memasukkan buah dengan tangkainya ke dalam karung dan menyimpannya untuk beberapa hari sampai buah tersebut berwarna kehitaman.

Berbagai penelitian mengenai penanganan buah lada sesudah dipetik dan sebelum dikeringkan telah banyak dilakukan untuk meningkatkan mutunya. Pencelupan/*blanching* buah lada segar berikut tandannya dalam air dengan suhu 80°C selama 2,5-5 menit dapat mempercepat proses pencoklatan dan laju pengeringannya (Risfaheri dan Hidayat, 1993). Untuk mendapatkan lada hitam dengan cemaran yang lebih rendah, proses *blanching* dapat dilakukan sebagai pengganti proses pemeraman (Gambar 6.b).

Pengeringan dilakukan dengan penjemuran di atas tikar yang diletakkan diatas lantai yang terbuat dari semen adalah lebih baik ditinjau dari segi kebersihan. Untuk menghindarkan masuknya kotoran dari binatang peliharaan, disekeliling bahan yang dijemur perlu dipasang pagar dari paranet, dan bahan yang dikeringkan ditempatkan diatas rak-rak yang letaknya sekitar setengah sampai satu meter diatas tanah atau lantai semen.



a. Pemanenan



b. Perontokan



d. Pengeringan



c. Pengayakan

Gambar 5. Pengolahan lada hitam secara tradisional

Setelah kering proses sortasi dilakukan dengan pengayakan atau penampian. Sebagian petani sudah melakukan sortasi dengan menggunakan alat sortasi walaupun sangat sederhana yang digerakkan dengan tangan dengan prinsip hembusan.

Lada hitam hasil pengolahan petani di tingkat eksportir biasanya diolah kembali untuk mendapatkan lada hitam mutu FAQ atau ASTA. Proses tersebut terdiri dari pengayakan dan hembusan untuk memisahkan lada hitam bernas dari lada enteng dan menir serta debu, kemudian dilanjutkan dengan pencucian dan pengeringan kembali. Untuk memperbaiki mutu lada hitam yang sudah terkontaminasi oleh mikroba di Lampung telah ada unit sterilisasi dengan menggunakan uap. Proses sterilisasi hanya dilakukan atas permintaan importir.

Lada hitam hasil pengolahan secara tradisional dapat mencapai mutu sesuai yang diinginkan konsumen dan langsung diekspor tanpa perlakuan lagi kalau dilakukan secara higienis sejak panen, penanganan bahan buah lada, pengolahan, pengemasan sampai penyimpanannya serta dilakukan pemisahan bahan-bahan yang tidak diinginkan seperti lada enteng, menir dan lain-lain.

1.2. Pengolahan secara masinal

Untuk memperbaiki cara pengolahan lada hitam tingkat petani, Risfaeri dkk telah merancang bangun alat perontok lada, pengering dan *blanching*. Perbaikan cara pengolahan tersebut bertujuan supaya proses pengolahan lebih efisien, meningkatkan mutu dan kebersihan. Dengan alat-alat tersebut alur proses pengolahan lada hitam menjadi sebagai berikut :

Pemanenan → Perontokan (dengan mesin perontok) → *Blanching* (dengan alat *blanching*) → Pengeringan (dengan mesin pengering) → Pemisahan kotoran

(dengan mesin sortasi) → Lada hitam siap pakai

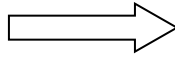
Alat perontok buah lada adalah dari tipe aksial dengan kapasitas 250 kg buah lada bertangkai/jam. Alat blansir terdiri dari tempat air panas dan keranjang tempat buah lada yang diblansir dengan kapasitas 50 kg/proses. Suhu air panas dibuat sekitar 90°C supaya suhu buah lada mencapai sekitar 80°C, yang dilakukan selama 5 menit. Pengeringan dilakukan dengan alat pengering tipe bak kapasitas 500 kg buah lada/proses dengan suhu tidak lebih dari 60°C. Pengeringan dilakukan dengan sistem pemanasan tidak langsung, untuk menghindari kontaminasi baru dengan senyawa hasil pembakaran pada buah lada yang dikeringkan.

Beberapa keunggulan pengolahan lada hitam dengan menggunakan peralatan tersebut (secara masinal) dibandingkan cara tradisional, antara lain : (1) lada yang hilang karena tercecer selama pengolahan (tahap perontokan, pengeringan dan sortasi) dan lada hitam yang terkupas lebih sedikit (masing-masing < 1 %); (2) kadar kotoran (tangcai dan debu), lada menir dan lada enteng lebih sedikit (< 2%); (3) lada hitam lebih bersih karena selama proses blansir terjadi pencucian kotoran pada permukaan butiran lada serta tempat pengeringan lebih bersih dan terlindung ; (4) penerapan proses blansir menghasilkan lada hitam yang berwarna hitam mengkilat, seragam dan beraroma tajam; dan (5) proses pengolahan lebih singkat 3-4 hari karena proses blansir mempersingkat waktu pengeringan. Proses pengeringan akan lebih singkat lagi bila memakai alat pengering, satu kali pengeringan hanya membutuhkan waktu kurang lebih 8 jam. Mutu lada hitam hasil pengolahan secara masinal dapat dilihat pada Tabel 16.

Buah lada + tangkai



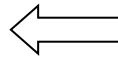
(a) alat perontok buah lada



(b) Alat blansir (*blanching*)



(d) Alat sortasi



(c) alat pengering



Lada Hitam

Gambar 6. Pengolahan lada hitam secara masinal

Tabel 16. Mutu lada hitam hasil pengolahan tradisional dan secara masinal

Karakteristik	Tradisional	Secara Masinal
Warna	Hitam kecoklatan,	Hitam mengkilat, seragam
Aroma	Khas lada, kurang tajam	Khas lada, tajam
Kadar air (%)	11,48	11,60
Kadar minyak (%)	2,78	2,73

Sumber : Risfaheri et al. (1993)

2. Pengolahan Lada Putih

2.1. Pengolahan secara tradisional

Proses pengolahan lada putih terutama di Indonesia dan Malaysia dilakukan di tingkat petani, prosesnya meliputi perendaman, pencucian dan pemisahan kulit, pengeringan, sortasi dan pengemasan (Hidayat et al. 2002; Nurdjannah dan Dhalimi, 1998).

Untuk memproduksi lada putih pemetikan buah dilakukan 8-9 bulan setelah bunga muncul dengan ditandai beberapa buah pada pangkal tandan sudah berwarna kuning kemerahan. Setelah dipetik buah lada berikut tandannya dimasukkan kedalam karung goni atau plastik siap untuk direndam. Perendaman harus dilakukan dengan air yang bersih dan biasanya memakan waktu selama 8 sampai 14 hari. Lamanya perendaman lada tergantung dari jenis atau varietas tanaman, lingkungan tumbuh, kemasakan buah dan keadaan lingkungan tempat perendaman seperti, kesadahan air, intensitas cahaya dan lain-lain. Semakin matang buah lada semakin pendek waktu perendaman.

Selama perendaman terjadi pembusukan kulit luar buah lada oleh bakteri sehingga kulit tersebut mudah terkupas dari bijinya. Perendaman yang terlalu lama dalam air menyebabkan timbulnya bau busuk yang biasanya masih terbawa pada lada

putih kering, terutama bila perendaman tersebut dilakukan dalam air yang tidak mengalir. Karena itu selama perendaman harus dilakukan penggantian air mulai dari hari ketiga perendaman, dan dilakukan dua hari sekali, dengan jumlah penggantian air yang diganti sebanyak setengahnya (Nurdjannah 2002).

Setelah perendaman, dilakukan pengupasan kulit dan pencucian. Hal ini harus dilakukan dengan air yang bersih, lebih baik lagi dengan air yang mengalir. Pengupasan dilakukan dengan cara meremas-remas dan menginjak-injak buah lada yang kulitnya sudah lunak tersebut. Setelah terkelupas kulit luarnya, kemudian biji lada dicuci dan dikeringkan.

Pengeringan dilakukan dengan menghamparkan lada yang sudah terkupas dan bersih diatas alas yang bersih dan sebaiknya ditaruh diatas rak-rak yang letaknya sekitar setengah atau satu meter dari tanah untuk menghindari pencemaran oleh hewan peliharaan. Sebaiknya penjemuran dilakukan jauh dari jalan untuk menghindari pencemaran oleh debu. Setelah kering dilakukan sortasi dengan cara menampi lada yang sudah kering tersebut sehingga bagian yang ringannya terpisah. Hanya sebagian petani saja yang melakukan sortasi. Kemudian lada putih dikemas dengan karung goni atau plastik bersih dan disimpan siap untuk dijual (Nurdjannah, 1999).

Cara pengolahan secara tradisional sering kali menghasilkan mutu lada putih yang kurang baik bahkan sering terjadi kontaminasi baik dari kotoran hewan maupun mikroba yang tidak diinginkan. Hal ini disebabkan karena beberapa hal diantaranya perendaman dilakukan ditempat yang tidak higienis dengan menggunakan air yang tidak bersih, bahkan sebagian dilakukan di sungai-sungai kecil yang juga digunakan untuk keperluan sehari-hari. Selain itu proses pengeringan dilakukan dipinggir jalan atau halaman rumah sehingga memungkinkan terjadinya kontaminasi oleh debu dan

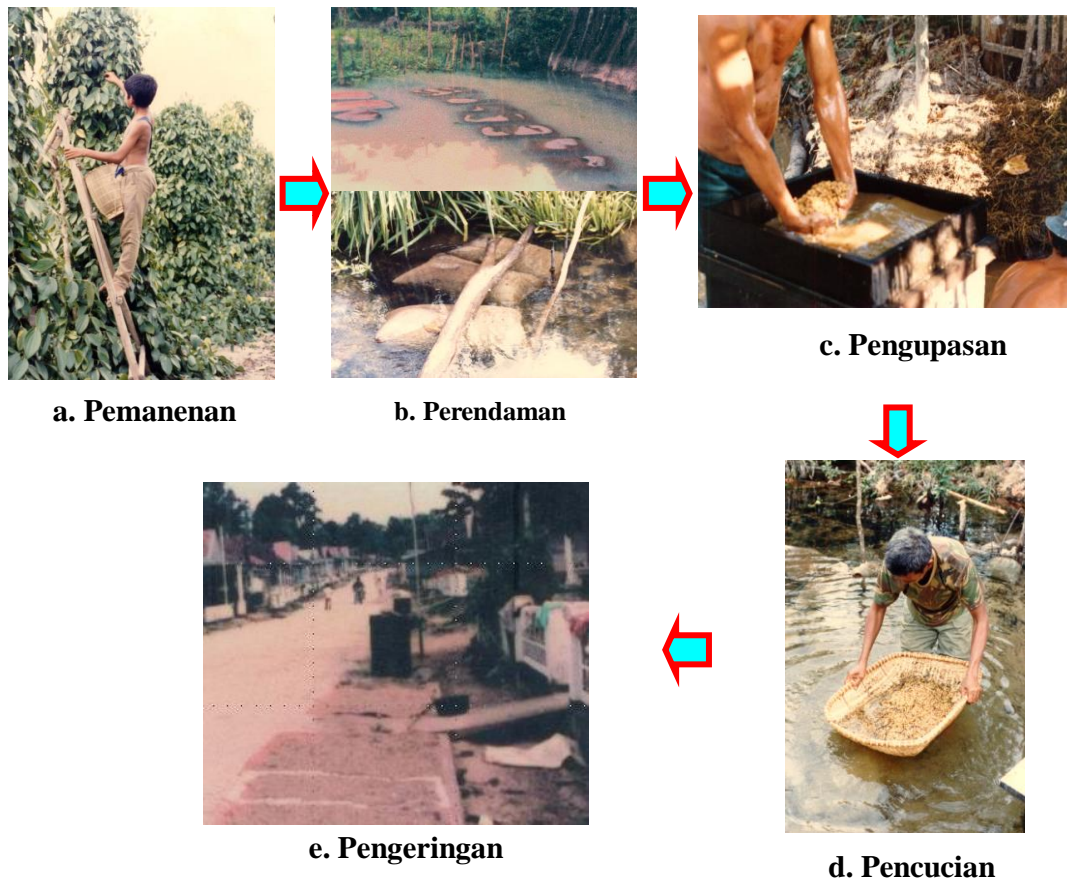
kotoran hewan seperti ayam. Pada waktu hujan, kurangnya sinar matahari menyebabkan timbulnya jamur pada lada putih yang dihasilkan (Nurdjannah, 1999).

Rendahnya mutu lada yang dihasilkan dapat juga disebabkan karena waktu pemetikan buah yang tidak tepat waktu. Kadang-kadang petani terlalu dini atau terlalu masak dalam memanen buahnya sehingga buah lada belum cukup masak, yang mengakibatkan banyaknya lada putih kering yang hampa, sedangkan kalau kelewat masak banyak mengandung lada putih dengan warna kehitaman (Nurdjannah, 1999). Beberapa usaha telah dilakukan untuk memperbaiki mutu lada putih, baik dengan memperbaiki cara-cara tradisional maupun dengan membuat peralatan pengolahan lada.

Beberapa kolam perendaman lada dari beton telah dibuat di Bangka dengan dasar diberi tulang beton untuk menyangga karung lada supaya tidak kena lumpur. Air yang mengalir kedalam kolam perendaman terlebih dahulu ditampung dalam bak lain yang ukurannya lebih kecil yang fungsinya untuk mengendapkan / menampung lumpur dan kotoran lainnya. Kolam perendaman ini dapat menampung 30–40 karung lada. Keperluan air untuk perendaman dapat diperoleh dari sekitarnya atau untuk supaya air dapat mengalir terus dapat menggunakan pompa air. Dengan cara perendaman ini akan dapat mengurangi kontaminasi bakteri dan kotoran lainnya dan warna lada putih yang dihasilkan lebih cerah.

Di beberapa tempat di Kalimantan, petani yang mempunyai perkebunan cukup besar telah membuat kolam perendaman lada dari beton dan lantai semen untuk penjemuran. Mereka menggunakan sumber air yang letaknya lebih tinggi dari tempat / kebun dan mengalirkan airnya melalui pipa kedalam kolam perendaman. Pergantian air dapat terjadi terus menerus dimana air yang berbau busuk dan kotorannya dapat dikeluarkan. Hasilnya adalah lada putih yang berwarna cerah, tidak berbau busuk dan

mengurangi kontaminasi bakteri dan lain-lain.



Gambar 7. Pengolahan lada putih di tingkat petani

“*Agribusiness Development Project*” (ADP) yang dibantu oleh USAID, dengan bekerjasama dengan “Yayasan Dian Desa” (YDD) telah membuat tempat perendaman, pencucian dan pengeringan lada putih dalam skala besar di desa Air Gegas, Bangka. Pada dasarnya cara pengolahan menggunakan cara perendaman biasa, tetapi dengan memperbaiki faktor-faktor yang menyebabkan rendahnya mutu lada. Tangki perendaman besar berbentuk bulat dibuat sebanyak empat buah dan tiap tangki dapat memuat 8 samapai 10 ton buah lada. Setiap tangki dilengkapi dengan 3 tangki pencuci. Tangki-tangki tersebut terbuat dari *ferro cement*. Air diambil dari cekungan besar bekas galian timah dan berisi air yang dinamakan kolong dengan mamakai pompa air. Air

didalam tangki perendaman diganti setiap 3 hari. Dengan tersedianya air dalam jumlah yang banyak dan bersih tersebut akan diperoleh lada putih dengan mutu yang baik sepanjang buah lada yang digunakan juga baik mutunya.

2.2. *Pengolahan secara masinal*

Untuk meningkatkan mutu dan efisiensi pengolahan lada putih, telah dirancang bangun alat pengolah lada putih yang terdiri dari alat perontok, pengupas, pengering dan sortasi lada. Secara masinal proses pengolahan lada menjadi sebagai berikut :

Perontokan (dengan mesin perontok) → Perendaman (3 – 7 hari tergantung dari kekerasan kulit buah lada) → Pengupasan kulit (dengan mesin pengupas) → Pengeringan (dengan matahari selama 3-5 hari atau mesin pengering selama 10 jam) → Sortasi (dengan mesin sortasi).

Alat perontok dapat digerakkan dengan tenaga listrik maupun tenaga manusia. Alat ini sama dengan yang digunakan untuk lada hitam yang fungsinya adalah untuk memisahkan buah lada dari tangkainya dengan kapasitas 150 kg/jam menggunakan tenaga manusia dan sampai 250 kg/jam dengan menggunakan tenaga listrik (Hidayat et al., 2001).

Alat pengupas kulit lada fungsinya untuk memisahkan kulit buah lada dari bijinya, alat dapat digerakkan dengan tenaga listrik atau motor disel yang mempunyai kapasitas 100-150 kg/jam (Nurdjannah dan Hidayat, 2006). Alat ini dapat mengupas lada segar dengan baik, namun warna dari lada putih yang dihasilkan tidak seputih yang dihasilkan dengan cara tradisional. Untuk disajikan dalam bentuk utuh, lada harus berwarna cerah yang dapat diusahakan dengan merendam dahulu buah lada selama kurang lebih 4-7 hari (tergantung dari keadaan buah lada segar) sebelum diproses dan

diberi perlakuan zat antioksidan seperti asam sitrat, malat atau tartrat segera setelah proses pengupasannya dengan konsentrasi sekitar 2-2,5 % (Nurdjannah, 2005).

Alat pengering yang telah dirancang bangun adalah dari tipe “pengering bak” sama dengan pengering untuk lada hitam dengan kapasitas 500 kg biji lada. Energi yang digunakan adalah berasal dari minyak tanah dan listrik. Faktor penting yang harus diperhatikan pada pengeringan lada putih, pengeringan harus dilakukan dalam beberapa tahap (interval waktu) dan dengan suhu tidak melebihi 60°C.

Alat sortasi adalah untuk memisahkan lada enteng, menir dan debu dari lada putih yang dihasilkan. Cara kerja alat berdasarkan perbedaan berat dari masing-masing fraksi.

Pengolahan lada putih dengan menggunakan rangkaian alat-alat diatas dapat mengurangi kontaminasi mikroorganisme yang berbahaya untuk kesehatan serta kotoran lainnya seperti kotoran manusia, hewan dan lain-lain dengan waktu pengolahan yang lebih singkat. Selain itu disamping produk utama (lada putih) petani dapat memperoleh tambahan pendapatan dengan menjual produk sampingnya (lada enteng, menir dan debu) sebagai sumber minyak lada dan dapat diekspor. Disamping keunggulan-keunggulan tersebut, lada putih yang dihasilkan mempunyai aroma khas lada, bebas dari bau busuk, dan mengandung minyak atsiri yang tinggi. Karakteristik lada yang dihasilkan dengan cara mesin tanpa perlakuan perendaman maupun antioksidan dan dengan cara tradisional dapat dilihat pada tabel 17.



Gambar 8. Pengolahan lada putih secara masinal

Tabel 17. Karakteristik lada putih yang dihasilkan dengan mesin dan cara tradisional

Karkteristik	Cara tradisional	Pengupasan langsung dengan mesin	Kombinasi perendaman + mesin
Warna	Putih kekuningan	Putih agak gelap	Putih kekuningan
Aroma	Spesifik lada, kurang kuat aromanya, bau busuk masih terbawa	Spesifik lada, lebih kuat aromanya, bebas dari bau busuk	Spesifik lada, sedikit bau busuk
Kadar air (% v/b)	11,9	11,7	11,0
Kadar m. Atsiri (% v/b)	2,5	3,2	3,5
Waktu (hari)	12-17*)	1	5-8*)

Sumber : Hidayat dan Risfaheri (1994)

3. Faktor-faktor penting yang perlu diperhatikan

Dalam proses pengolahan lada hitam maupun lada putih diatas untuk mendapatkan produk sesuai yang diinginkan pasar perlu diperhatikan bahwa semua proses dilakukan dalam keadaan higienis, menghindarkan penjemuran dipinggir jalan. Penjemuran dihalaman rumah sebaiknya tidak langsung diatas tanah, tapi memakai rak-rak sehingga tidak terjangkau oleh binatang peliharaan. Pengemasan buah yang segar maupun yang kering menggunakan karung yang bersih, lada hitam yang kering dan sudah dikemas disimpan diruangan yang bersih dan kering / tidak lembab dengan ventilasi yang cukup.

D. PENGEMASAN

Untuk keperluan ekspor, pengemasan lada hitam dan putih sebaiknya dilakukan memakai karung goni yang bersih dan baru dengan kapasitas sekitar 70 kg lada. Lada tersebut disimpan dalam ruangan berventilasi baik, namun diusahakan tidak ada akses untuk binatang seperti tikus dan serangga yang akan mencemari produk lada yang dampaknya akan menurunkan mutu. Untuk keperluan dalam negeri dalam bentuk retail, pengemasan dalam botol gelas atau plastik yang ditutup rapat supaya rasa dan aromanya tidak hilang selama penyimpanan maupun penjualan yang disebabkan karena menguapnya komponen minyak atsiri atau minyak ladanya.

E. KOMPONEN KIMIA LADA

Buah lada mengandung minyak yang mudah menguap atau minyak atsiri, minyak lemak, alkaloid, resin, protein, selulosa, pentosan, pati, mineral dan lain-lain. Dua puluh lima persen dari buah tersebut adalah kulit yang sebagian besar terdiri dari

serat dan sel-sel minyak atsiri. Dalam pembuatan lada putih kulit lada dikupas, karena itu secara umum komponen pada lada putih berbeda dengan lada hitam. Lada putih mengandung kadar serat yang lebih kecil dan kadar pati yang lebih tinggi daripada lada hitam (Purseglove, 1981; Mathew, 1992; Rismunandar, 2000). Kandungan komponen-komponen tersebut bervariasi tergantung dari beberapa faktor, diantaranya varietas, keadaan lingkungan, umur panen, cara pengolahan serta cara penyimpanannya.

Tabel 18. Hasil analisis kulit dan biji lada

Komponen	Kulit (% db)	Biji (% db)
Pati	3	59,0
Serat	23,2	4,1
Abu	6,0	2,5

Sumber : Mathew (1992)

Tabel 19. Komponen kimia pada buah lada

Komponen kimia	Lada hitam	Lada putih
Kadar air	8-13	9,9-15
Protein	11	11
Karbohidrat	22-24	50-65
Minyak atsiri	1-4	< lada hitam
Piperin (alkaloid)	5-9	5-9

Sumber : Rismunandar (2000)

Pada tabel 18 dan 20 dapat dilihat komponen dari kulit lada, pada tabel 19 komponen kimia pada lada hitam dan lada putih dan pada tabel 21 dapat dilihat kandungan minyak lada dari tujuh varietas lada yang bahan bakunya diambil dari Kebun percobaan Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat di Sukamulya, Sukabumi.

Tabel 20. Kadar air dan kadar minyak lada hitam dari 7 varietas lada

Varietas	Kadar air (%)	Kadar minyak (% bk)
Besar Kota Bumi	10,9	2,2
Bulok Belantung Lampung	8,9	2,7
Belantung	12,9	2,6
Kucing	11,9	2,3
Lampung Daun Lebar (LDL)	9,6	4,5
Kerinci	8,8	2,3
Lampung Batavia	10,3	2,3

Sumber : Nurdjannah (1999)

Rasa dan aroma dari lada terutama tergantung dari kandungan minyak atsiri dan piperin dalam buah lada tersebut. Minyak atsiri lebih menentukan pada faktor aroma, sedangkan piperin bertanggung jawab terhadap tingkat kepedasan dari lada tersebut. Aroma dari minyak atsiri dalam lada dipengaruhi oleh komponen dari minyak tersebut yang jumlahnya dalam minyak tergantung juga dari faktor pra-panen dan pascapanen dari lada tersebut. Pada tabel 21 dapat dilihat komponen kimia dari tujuh varietas lada yang berasal dari Kebun percobaan Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat di Sukamulya, Sukabumi.

Tabel 21. Komponen minyak lada dari 7 varietas lada

Komponen	Varietas						
	1	2	3	4	5	6	7
	%						
A- Pinene	7,16	7,10	6,08	6,42	14,71	14,71	6,90
Sabinene	38,30	41,62	40,25	38,85	29,98	44,05	41,65
γ -Terpinene	14,48	14,03	18,70	14,29	20,44	19,96	14,88
ρ -Cymene	0,18	0,2	0,09	0,23	0,23	0,26	0,33
Bornilene	1,49	1,42	1,82	1,46	0,46	0,98	0,86
δ -Elemene	0,75	0,78	0,94	0,97	1,52	1,45	1,07
α -Cubebene	2,28	2,19	1,74	2,18	0,35	1,81	2,24
(-) β -Elemene	0,84	0,88	0,59	1,01	0,29	0,35	0,82
Trans-Caryophyllene	21,1	19,79	19,24	21,59	23,24	17,74	21,80
α -Humulene	1,3	1,23	1,08	1,29	1,33	0,89	1,28
β -Selinene	1,39	1,31	0,48	1,37	1,73	0,67	1,30
(-) α -Selinene	0,97	0,92	0,59	0,93	0,98	0,29	0,90
δ -Cadinene	0,94	0,93	0,75	0,93	0,50	0,11	1,14
(-)-Caryophyllene	1,35	1,40	1,95	1,46	0,45	0,52	0,49
Oxide							

Sumber : Nurdjannah (1999)

**V. BIAYA PENGOLAHAN LADA PUTIH DAN HITAM
SECARA MASINAL**

Biaya pengolahan lada putih dan hitam secara masinal dapat digolongkan dalam biaya tetap dan biaya tidak tetap. Biaya tetap terdiri dari biaya depresiasi, *interest of capital* dan pajak, sedangkan biaya tidak tetap terdiri dari biaya pengolahan, pemeliharaan, bahan bakar (solar dan listrik), dan lain-lain (Tabel 22). Beberapa asumsi dilakukan untuk menghitung biaya pengolahan, yaitu: umur ekonomis dari alat-alat dan bangunan adalah 10 tahun, harga akhir alat dan bangunan adalah 10% dari harga, biaya pemeliharaan dari alat-alat dan bangunan per tahun adalah 15% dari nilai awalnya, pajak 20% per tahun, dan hari kerja efektif diestimasi 100 hari per tahun.

Tabel 22. Biaya pengolahan lada putih dan hitam secara masinal

Komponen biaya	Lada hitam		Lada putih	
	Dengan alat pengering	Dengan penjemuran	Dengan alat pengering	Dengan penjemuran
Biaya tetap (Rp / tahun)				
- Biaya penyusutan	4.410.000	1.980.000	6.120.000	3.690.000
- Bunga modal	5.390.000	2.420.000	7.480.000	4.510.000
- Pajak peralatan bangunan, halaman	1.005.000	575.000	1.400.000	937.000
Total	10.605.000	4.975.000	15.000.000	9.137.000
Biaya tidak tetap (Rp/th)				
- Tenaga kerja	6.000.000	8.000.000	8.000.000	10.000.000
- Biaya pemeliharaan	2.450.000	1.100.000	3.400.000	2.050.000
- Bahan bakar (solar / minyak tanah)	22.680.000	1.992.000	23.280.000	2.304.000
- Lain-lain	150.000	461.750	7.710.000	7.940.215
Total	31.280.000	11.553.750	42.390.000	22.294.215
Biaya pengolahan (Rp/kg)	2.023	795	3.261	1.786

Hasil biaya perhitungan pengolahan lada putih dan hitam dapat dilihat pada Tabel 23. Pada tabel 23 tersebut dapat dilihat bahwa biaya pengolahan lada hitam dimana pengeringannya menggunakan pengering buatan adalah Rp 2.023,-/ kg, sedangkan bila dengan penjemuran adalah Rp 795,- / kg. Biaya pengolahan lada putih dimana pengeringannya menggunakan alat pengering buatan adalah Rp 3.261,- /kg, sedangkan dengan penjemuran adalah Rp 1.786,- / kg. Dengan demikian biaya pengeringan dengan mesin pengering jauh lebih tinggi baik untuk lada putih maupun lada hitam, yang disebabkan karena harga minyak tanah yang tinggi. Oleh karena itu penggunaan alat pengering hanya disarankan kalau cuaca tidak memungkinkan untuk melakukan penjemuran.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous, 2001. Product Profile. Pepper. COPEI-CBI Project “Expansion of Ecuador’s Export Commodity”
- Anonymous. 2004. Liputan Khusus Workshop ; Geographical Indications In Indonesia : A Move Forward. Jakarta 24-25 Pebruari 2004
- Anonymous. 2006. Volume dan nilai ekspor, impor Indonesia, Komoditi : Lada 1969-2005.<http://ditjenbun.deptan.go.id/web/images/stories/fruit/komoditi%20lada.pdf>
- Departemen Perdagangan. 1989. Standar Lada Putih dan Lada Hitam.(SP-12A dan 12B– 1975 / Revisi Maret 1989). 9 hal
- Direktorat Jendral Bina Produksi Perkebunan. 2004. Statistik perkebunan Indonesia. Lada (Pepper), 2001-2003. Hal 5.
- Hidayat T. dan Risfaheri. 1992. Rancang bangun alat perontok lada berkapasitas sedangdengan penggerak motor listrik. Pemberitaan littri. Vol. XVIII, No. 1-2, hal.23-27
- Hidayat T., Risfaheri dan N.Nurdjannah. 2001. Rancang bangun alat perontok ladamodel aksial. Jurnal Penelitian Tanaman Industri. Vol. 7, No.2, hal 54-59. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan
- Hidayat T., Risfaheri dan N. Nurdjannah. 2002. Pengaruh perlakuan buah lada sebelumpengupasan dan kecepatan putaran piringan terhadap kinerja alatpengupas lada yang dimodifikasi. Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Vol.XIII, No.1, hal 19-28. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Perkebunan.
- International Pepper Community, Journal of the Pepper Industry, Focus onPepper (Pepper nigrum L.), Vol II, No 1/2005, p 76-77
- International Pepper Community, Journal of the Pepper Industry, Focus onPepper (Pepper nigrum L.), Vol II, No 2/2005, p 76-77
- Mauludi, L. dan Yuhono. 1996. Tata Niaga Lada di Indonesia. Monograf Tanaman Lada. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Hal 18-26
- Nurdjannah N., 1988. Kemungkinan Pemanfaatan Hasil Samping dan Limbah Pengolahan Lada Putih. Prosiding Seminar Hasil penelitian Pascapanen Petanian II. Jakarta, 17 – 18 Desember 1988. Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian. Hal 155 – 160.
- Nurdjannah N. and A. Dhalimi. 1998. Enhancement on quality of white pepper, Indonesian Experiences. International Pepper News Bulletin. Vol. XXII, No.1.

- p 28-37. International Pepper Community
- Nurdjannah N. 1999. Chemical constituents of pepper oil from seven varieties found in Indonesia. International Pepper News Bulletin. Vol. XXIII No.2. p 33-37. International Pepper Community.
- Nurdjannah N., T. Hidayat dan Risfaheri. 2000. Pedoman Pengolahan Lada Putih dengan mesin. Kerjasama Pemda Kabupaten Bangka dan Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. 22 hal.
- Nanan Nurdjannah, 2002. Pengaruh lama perendaman dan penggantian air terhadap mutu lada putih yang dihasilkan. Prosiding Simposium Nasional II Tumbuhan Obat dan Aromatik. Bogor, 8-10 Agustus 2001. Kerjasama KEHATI, LIPI, APINMAP, UNESCO dan JIKA. Hal.229-234
- Nanan Nurdjannah. 2005. Use of antioxidant to inhibit browning on white pepper decorticating process. Jurnal Penelitian Tanaman Industri. Balitbang. Puslitbangbun. Vol 11 No 2, hal 78-84
- Nuryani, Y. 1996. Klasifikasi dan Karakteristik Tanaman Lada (*Piper nigrum* L.). Monograf Tanaman Lada. Hal. 33-46
- Purseglove. J.W., E.G.Brown, C.L.Green and S.R.J.Robbins. 1981. Pepper. Spices. Vol.1. p 46-47. Longman. London and New York
- Risfaheri dan T. Hidayat. 1993. Effect of treatment prior to sun drying on black pepper quality. Journal of Spaces and Medicinal Crops, II (1): 36-40
- Risfaheri T. Hidayat dan M.P. Laksmanahardja. 1993. Perbaikan metoda pengolahan lada dalam rangka peningkatan mutu dan efisiensi. Balai Penelitian Tanaman rempah dan Obat, bogor, 24 hal. (Tidak dipublikasikan)
- Rismunandar. 2000. Lada. Budidaya dan tataniaganya. Penebar Swadaya. Jakarta
- Susilowati, S.H., 2003.Dinamika Daya Saing Lada Indonesia. Jurnal Agro Ekonomi Vol 21 No. 2, hal 122-144.
- Rusli S. dan N. Nurdjannah. 1993. Handling and Processing of Pepper. Indonesian Agricultural Research and Development Journal. Vol. 15, No. 2. Agency for Agriculture Research and Development. Ministry of Agriculture
- Wahid P. 1996. Identifikasi Tanaman Lada. Monograf Tanaman Lada. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Hal. 27-32
- Yayasan Dian Desa. 1995. survey potensi air dan rencana perbaikan kualitas prosesinglada putih di bangka. 1995. Yayasan Dian Desa bekerjasama dengan ADP/ USAID

