

Studi Teknologi Diversifikasi Produk Perlebahan Rumania untuk Peningkatan Produksi Perlebahan Indonesia

Oleh: Ketut Patra



INTISARI

Studi ini merupakan bagian dari paket studi tentang perlebahan oleh Tim Perlebahan Indonesia ke Rumania. Untuk mengetahui teknologi diversifikasi tersebut, dilakukan penelusuran pustaka perlebahan, mengikuti kuliah dan diskusi dari para ahli perlebahan Rumania, studi lapangan ke Institut Pusat Riset dan Produksi Hasil-hasil Perlebahan Rumania di Bukarest dan Timisoara, studi lapangan ke pusat peternakan lebah milik instansi Kehutanan dan swasta, dan kunjungan ke beberapa toko khusus yang menjual berbagai hasil dan kebutuhan peternak lebah di Bukarest dan Timisoara.

Rumania telah berhasil mengembangkan teknologi perlebahan secara sempurna termasuk teknologi diversifikasi dan telah berhasil (i) memproduksi: 9 obat jadi hasil lebah berefek medik dan higienik, 21 obat jadi masih sedang diteliti, 9 kosmetik jadi hasil lebah, 15 produk jadi dari madu, (ii) ekspor: berbagai hasil lebah, produk jadi hasil lebah, dan paket teknologi perlebahan, dan (iii) menyerap tenaga kerja sekitar 700.000 orang sebagai peternak lebah. Oleh karena itu untuk meningkatkan produksi perlebahan-perlebahan di Indonesia, perlu dilakukan alih teknologi diversifikasi dan alih teknologi perlebahan lainnya, dan mendirikan (i) Pusat Pengembangan Teknologi Perlebahan, (ii) Asosiasi Perlebahan Indonesia, (iii) Badan Musyawarah Perlebahan Nasional, (iv) Institut Politeknik Perlebahan Indonesia.

PENDAHULUAN

Dengan penerapan teknologi dalam industri perlebahan dewasa ini hampir diseluruh dunia sumberdaya lebah madu telah berdayaguna dan berhasil guna ganda (Gambar 1).

Peranan utama sumberdaya lebah madu adalah sebagai serangga pemersari (i) dapat diprogram secara rasional untuk membantu persarian berbagai tanaman meskipun hama tanaman diberantas dengan pestisida, dan dapat meningkatkan produksi buah dinilai 10–15 kali nilai hasil panen madu dan lilin (berkat bantuan persarian koloni lebah, peningkatan produksi pertanian di Amerika Serikat dinilai rata-rata \pm US\$ 1 miliar per tahun) (Anonymous, 1972), (ii) menghasilkan madu, lilin, royal jelly, tepungsari-lebah, lem-lebah, racun-lebah, roti-lebah, tempayak lebah jantan, dan ratu-lebah (Drs. Ketut Patra Apoteker, 1986). Produsen madu terbesar di dunia adalah Meksiko: \pm 37.200 ton/tahun (van der Plaas, 1982) dan tercatat sebagai negara terbesar mensuplai pasar madu dunia: \pm 20,1% dari seluruh pasar madu dunia tahun 1984 (Foo, 1986). Negara pengimpor madu terbesar di dunia adalah Jerman Barat: \pm 28,3% dari seluruh madu di pasar dunia tahun 1984 (Foo, 1986). Jepang impor madu terus meningkat: 3 ton/tahun (1955–1959), 79 ton/tahun (1960–1964), 10.889 ton/tahun (1965–1969) (Soerodjotanojo et. al, 1980). Makin tinggi teknologi suatu negara, makin tinggi jumlah konsumsi madunya (Winarno, 1980). Konsumsi madu negara-negara maju (Jerman Barat, Jepang, Inggris, Perancis, dan sebagainya) 700–1500 Gr/kapita/tahun, negara-negara berkembang kurang dari 70 Gr/kapita/tahun (Iliesu, 1977), dan Indonesia kurang dari 20 Gr/kapita/tahun (Winarno, 1980) bahkan hanya sekitar 1,335 Gr/kapita/tahun (Toebin, 1986). Lilin-lebah dibutuhkan oleh sekitar 200 macam industri, antara lain dipergunakan untuk riset atom (Smith. 1960).

Sumberdaya lebah madu dapat memberi kesempatan kerja cukup besar misal di Meksiko sekitar 600.000 orang dari \pm 1.240.000 koloni lebah yang ada di negeri itu (van der Plaas, 1982), di Rumania sekitar 700.000 orang tercatat sebagai peternak lebah dari \pm 1.340.000 koloni lebah yang ada di seluruh negara (Drs. Ketut Patra Apoteker, 1986). Sejak \pm 25 tahun yang lalu hasil-hasil lebah telah diproduksi menjadi obat jadi, makanan jadi, kosmetik jadi hasil lebah dan dipergunakan dalam sistem pengobatan baru yang disebut "Api-therapy" (Iliesu, 1977).

Republik Sosialis Rumania adalah salah satu negara yang telah berhasil mengembangkan teknologi perlebahan secara lengkap dan ditunjuk menjadi pusat "International Beekeeping Technology and Economy Institute of APIMONDIA". APIMONDIA adalah suatu organisasi federasi perlebahan dunia yang berpusat di Roma (Iliesu, 1977). Rumania beriklim kontinental dengan empat musim (Anonymous, Kedutaan Besar R.I. Bucharest), memiliki sejarah perlebahan sejak 400 tahun sebelum Masehi dan merupakan negara pertama

di dunia mempunyai standar madu (1937), memperkenalkan sistem pengobatan dengan lem-lebah ("propolis") (1950), melakukan panen tepungsari-lebah, dan memanfaatkan tempayak lebah jantan ("bee drone larvae") (Drs. Ketut Patra Apoteker 1986). Rumania telah berhasil melakukan ekspor paket teknologi perlebahan dan bekerja sama dengan sekitar 20 negara di dunia, antara lain Jerman Barat, Perancis, RRC (Drs. Ketut Patra Apoteker, 1986).

Indonesia mempunyai luas tanah \pm 200 juta Ha, antara lain: (i) areal pertanian 11.757.900 Ha dan (ii) hutan \pm 123.200.000 Ha (Anonymous, 1978). Areal hutan yang diperkirakan produktif sebagai sumber pakan lebah sekitar 80.000.000 Ha dapat menghasilkan madu \pm 80.000 ton/tahun (Anonymous, 1977). Menurut Algamard (1986), Indonesia diperkirakan dapat menjadi negara industri perlebahan paling unggul di dunia. Pada tahun 1977, Bapak Presiden Suharto (i) telah menganjurkan agar peternakan lebah dilakukan secara besar-besaran, dan (ii) pada akhir tahun 1985 beliau mengunjungi Institut Pusat Riset dan Produksi Hasil-hasil Perlebahan Rumania di Bukarest. Sebagai tindak lanjut kunjungan Bapak Kepala Negara tersebut, pada akhir tahun 1986 Pemerintah mengirimkan Tim Perlebahan Indonesia ke Rumania untuk melakukan studi di bidang perlebahan guna meningkatkan produksi perlebahan Indonesia.

The logo for BPPT (Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi) is displayed in a large, bold, grey font. The letters 'B', 'P', and 'T' have red and blue accents at their base. A blue swoosh underline is positioned beneath the letters.

BAHAN DAN CARA KERJA.

Data dan informasi tentang perlebahan telah dikumpulkan selama lebih dari ¼ Abad sejak tahun 1950-an. melalui penelusuran pustaka dan berbagai kegiatan.

Studi tentang teknologi diversifikasi produk perlebahan di Rumania dilakukan dengan cara (i) mengikuti kuliah dan diskusi dari para ahli perlebahan Rumania, (ii) studi lapangan pada Institut Pusat Riset dan Produksi Hasil-hasil Perlebahan di Bukarest dan Timisoara, (iii) studi lapangan ke peternakan milik instansi Kehutanan di Pischia, (iv) studi lapangan ke peternakan swasta di desa Pischia, Sustra, dan sebuah desa dekat kota Brasov, dan (v) kunjungan ke beberapa toko khusus yang menjual berbagai hasil dan kebutuhan peternak lebah.

HASIL STUDI DAN PEMBAHASAN.

Rumania memiliki seperangkat teknologi dalam industri hulu perlebahan, disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1
Jenis Teknologi Dalam Industri Hulu Perlebahan

No.	N A M A	
	INDONESIA	INGGERIS
1.	Teknologi Ternak dan Pemeliharaan Lebah	"Bee rearing and maintaining technology"
2.	Teknologi Produksi Seleksi Ratu Lebah	"Selected queens production technology"
3.	Kontrol dan Diagnosa Penyakit Lebah	"Bee diseases diagnosis and control"
4.	Teknologi Pembotolan dan Proses Madu	"Honey processing and bottling technology"
5.	Teknologi Proses Lilin dan manufaktur sarang fondasi artifisial	"Wax technology and artificial comb foundation manufacturing"
6.	Teknologi Konfeksi Peralatan Lebah dari Kayu dan Metal	"Wooden and metallic confections technology"
7.	Penyimpanan dan Proses Produksi Royal Jelly	"Royal jelly production processing and keeping"
8.	Penyimpanan dan Produksi Racun-lebah	"Bee venom production and preserving"
9.	Analisa Madu dan Hasil Lebah lainnya.	"Analysis of honey and other bee products".

Keterangan : Drs. Ketut Patra Apoteker (1986). Deputi Bidang Pengembangan Kekayaan Alam, BPP Teknologi.

Dengan menguasai teknologi ternak dan pemeliharaan lebah, Rumania telah berhasil mengetahui "nectar value" berbagai jenis tanamannya, disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2
Jenis Tanaman dan "Nectar Value"

No.	Jenis Tanaman	Bulan Berbunga	Lama Hari Berbunga	"Nectar Value" per Ha.
1.	Robinia pseudo accasia	Mei – Juni	9 – 10	600 kg
2.	Tilia corata	Juni	30	400 kg
3.	Bunga matahari	Juli	30	10 – 60 kg
4.	Pohon penghasil "honey dew" (Quercus sp.)	Juli – Agst.	—	7 – 8 Ton

Sumber : Wartaputra et. al (1986). Laporan Team Perlebahan Indonesia di Rumania. Departemen Kehutanan R.I.

Pada tahun 1986 di seluruh Rumania tercatat \pm 700.000 peternakan lebah dan \pm 1.340.000 koloni lebah jenis Apis mellifera, berhasil melakukan persarian sekitar satu juta Ha tanaman, hasil perlebahannya disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3
Hasil Perlebahan, Jumlah, dan Harga (*)

No.	Hasil Perlebahan per musim	Jumlah	Harga
1.	Madu	15.000 ton	Lei 60/Kg
2.	Lilin	—	Lei 120/Kg
3.	Royal jelly	—	Lei —
4.	Lem-lebah ("Propolis")	—	Lei 320/Kg
5.	Racun-lebah ("Bee venom")	1 Gr/Koloni	Lei 192/Gr.
6.	Tepung sari-lebah ("Pollen-bee")	3 Kg/Koloni	Lei 320/Kg
7.	Ratu-lebah ("Queen-bee")	6.500 ekor/ 200 Koloni	Lei —

Keterangan : Drs. Ketut Patra Apoteker (1986). Deputi Bidang Pengembangan Kelayakan Alam, BPP Teknologi.

(*) Catatan: (i) US\$ 1 = 10–12 Lei (1986), (ii) Sewa koloni lebah : 15–20 Lei/koloni/musim, (iii) 700 koloni lebah milik Instansi Kehutanan, menghasilkan: 1000 ekor ratu-lebah, 7 Kg royal jelly, 700 Kg madu (1986). (iv) Luas areal tanaman Rumania: \pm 20 juta Ha (hutan sekitar 15 juta Ha dan pertanian sekitar 5 juta (ha), telah ber-

hasil dilakukan persarian dengan bantuan koloni lebah (i) 150.000 Ha (1945), (ii) 950.000 Ha (1975), dan (iii) satu juta Ha (1986).

Dengan teknologi analisa madu dan berbagai hasil lebah lainnya, berhasil diketahui 24 jenis zat gula dalam madu (Tabel 4), komposisi madu, tepungsari lebah, dan royal jelly (Tabel 5), komposisi Roti-lebah ("bee-bread"), Lem-lebah, ("propolis"), Racun-lebah ("Bee-venom"), Lilin-lebah ("Bees-wax" (Tabel 6).

Tabel 4
24 Jenis Zat Gula Dalam Madu

Nama Trivial	Nama Sistematik
Glucose	
Fructose	
Sucrose	α-D-glucopyranosyl-β-D-fructofuranoside
Maltose	O-α-D-glucopyranosyl-(1 → 4)-D-glucopyranose
Isomaltose	O-α-D-glucopyranosyl-(1 → 6)-D-glucopyranose ¹
Maltulose	O-α-D-glucopyranosyl-(1 → 1)-D-fructose ¹
Nigerose	O-α-D-glucopyranosyl-(1 → 3)-D-glucopyranose ¹
Turanose	O-α-D-glucopyranosyl-(1 → 3)-D-fructose ¹
Kojibiose	O-α-D-glucopyranosyl-(1 → 2)-D-glucopyranose ²
Laminaribiose	O-β-D-glucopyranosyl-(1 → 3)-D-glucopyranose ³
α,β-Trehalose	α-D-glucopyranosyl-β-D-glucopyranoside ³
Gentiobiose	O-β-D-glucopyranosyl-(1 → 6)-D-glucopyranose ³
Melezitose	O-α-D-glucopyranosyl-(1 → 3)-O-β-D-fructofuranosyl-(2 → 1)-α-D-glucopyranoside ¹
3-α-Isomaltosylglucose	O-α-D-glucopyranosyl-(1 → 6)-O-α-D-glucopyranosyl-(1 → 3)-D-glucopyranose ¹
Maltotriose	O-α-D-glucopyranosyl-(1 → 4)-O-α-D-glucopyranosyl-(1 → 4)-D-glucopyranose ¹
1-Kestose	O-α-D-glucopyranosyl-(1 → 2)-β-D-fructofuranosyl-(1 → 2)-β-D-fructofuranoside ¹
Panose	O-α-D-glucopyranosyl-(1 → 6)-O-α-D-glucopyranosyl-(1 → 4)-D-glucopyranose ¹
Isomaltotriose	O-α-D-glucopyranosyl-(1 → 6)-O-α-D-glucopyranosyl-(1 → 6)-D-glucopyranose ⁴
Eriose	O-α-D-glucopyranosyl-(1 → 4)-α-D-glucopyranosyl-β-D-fructofuranoside ⁴
Theanderose	O-α-D-glucopyranosyl-(1 → 6)-α-D-glucopyranosyl-β-D-fructofuranoside ⁴
Centose	O-α-D-glucopyranosyl-(1 → 4)-O-α-D-glucopyranosyl-(1 → 2)-D-glucopyranose ⁴
Isopanose	O-α-D-glucopyranosyl-(1 → 4)-O-α-D-glucopyranosyl-(1 → 6)-D-glucopyranose ⁴
Isomaltotetraose	O-α-D-glucopyranosyl-(1 → 6)-[O-α-D-glucopyranosyl-(1 → 6)] ₂ -D-glucopyranose ⁴
Isomaltopentaose	O-α-D-glucopyranosyl-(1 → 6)-[O-α-D-glucopyranosyl-(1 → 6)] ₂ -D-glucopyranose ⁴

Keterangan : Drs. Ketut Patra Apoteker (1986).

Tabel 5
Komposisi Madu, Tepungsgari-debah, Royal Jelly

Komposisi / Produk lebah madu	Zat-zat lain			
		Fermentasi Hormon Bakterisida Zat aromatik		Hormon Zat aromatik Lemak 2,71 14,44%
Mineral	Si		2,00 – 10,00%	
	Mg		1,00 – 20,00%	
	S	0,50 mg		
	Fe	0,60 mg		
	P	33,00 mg	1,00 – 20,00%	
	Cu	16,00 mg		
	Mn	6,00 mg		
	Ca	5,00 mg	1,00 – 15,00%	
	K	10,00 mg	20,00 – 40,00%	
	Na	5,00 mg		
Vitamin	Asam Panthotematik (mg)	55,00 – 105,00	2.700	
	Asam Folik (mcg)	3,00		0,20
	PP (mcg)	36,00 – 110,00		59,00 – 149,00
	C (mg)	3,50		
	B6 (mcg)	10,00	900	2,40 – 50,00
	B2 (mcg)	26,00 – 61,00	1.670	8,00 – 9,50
	B1 (mcg)	0,40 – 5,50	600	1,50 – 6,60
Asam-2 Amino %	0,40 – 0,80	= ½ kg daging = 7 telur = 20-22 jenis	Protein : 12,34	
Zat Gula %	Fructosa 38,19 Glucosa 31,28 Sachhar 5,00 Maltosa 6,83 Zat tepung Polysachharida		12,40	
Air %	17,20		66,50	
	Madu (100 g) = 328 cal.	Pollen-Bee (100 g)	Royal Jelly (1 g)	

Keterangan : Drs. Ketut Patra Apoteker (1986), Deputi Bidang Pengembangan Kekayaan Alam, BPP Teknologi.

Tabel 6
Komposisi "Bee-bread", "Propolis", "Bee-venom", Lilin-Jebah

No.	Produk Lebah Madu		
	Nama	Komposisi	%
1.	"Bee-bread"	<ol style="list-style-type: none"> 1. Monosakarida 2. Asam Laktat 3. Perment 4. Vitamin K 5. Exine 	
2.	"Propolis"	<ol style="list-style-type: none"> 1. Resin + Balsem 2. Lilin 3. Minyak Atseri 4. Pollen 5. Vitamin 6. Mikroelemen 	<p>53</p> <p>30</p> <p>10</p> <p>5</p>
3.	"Bee-venom"	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apamine 2. Mellithine 3. Gol. Phospholipase 4. 10 Hyaluronidase 5. Methionine 6. Mineral 	
4.	Lilin	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alkohol-Alkohol 2. Zat warna 3. Cystein 4. Vitamin A 5. Zat-zat Bakteriostatik 	

Keterangan : Drs. Ketut Patra Apoteker (1986), Deputi Bidang Pengembangan Kekayaan Alam, BPP Teknologi.

Rumania berhasil mengembangkan dan memiliki seperangkat teknologi diversifikasi produk perlebah (diterapkan dalam industri hilir perlebah), disajikan dalam Tabel 7.

Tabel 7
Jenis Teknologi Diversifikasi Produk Perlebahan

No.	N a m a	
	Indonesia	Inggeris
1.	Teknologi Produksi Obat dan Hygienik Hasil Lebah	"Apitherapeutical and energetic vitalizing productions technology"
2.	Teknologi Produksi Kosmetik	"Cosmetics productions technology"
3.	Teknologi Produksi Makanan Pekat	"Foods concentrates productions technology"

Keterangan : Drs. Ketut Patra Apoteker (1986), Deputi Bidang Pengembangan Kekayaan Alam, BPP Teknologi.

Peralatan yang diperlukan Teknologi Diversifikasi Produk Perlebahan dalam Industri Hilir Perlebahan di Rumania, disajikan dalam Tabel 8.

Tabel 8
Jenis Peralatan Untuk Penerapan Teknologi
Diversifikasi Produk Perlebahan Dalam Industri Hilir Perlebahan

No.	N a m a
1.	Stainless steel buffer
2.	Homogenizer
3.	Jar dozer
4.	Granulation sieve
5.	Dryer
6.	Double mantel melter
7.	Filter
8.	Mechanical sieve
9.	Pollen Mill
10.	Pollen dryer
11.	Propolis concentrator
12.	Cream melter
13.	Vial hand dozer
14.	Lotion homogenizer
15.	Dragee-making turbine
16.	Gear-wheeled pump.

Obat jadi hasil lebah berefek medik dan higienik produksi Rumania yang sudah dipasarkan disajikan dalam Tabel 9.

Tabel 9
Obat Jadi Hasil Lebah Berefek Medik dan Hygienik

No.	N a m a	Bentuk sediaan	Hasil Lebah
1.	Royal Jelly Pills	P i l	Royal Jelly
2.	Vitadon	Tablet	Royal Jelly Lyophilisa
3.	Melcalcin	Granul	Royal Jelly + Madu
4.	Lyophilized Royal Jelly	Cairan dalam botol	Royal Jelly Lyophilisa
5.	Lyophilized Royal Jelly	Cairan dalam vial	Royal Jelly Lyophilisa
6.	Royal Jelly blended with honey	Cairan dalam pot	Royal Jelly + Madu
7.	Pollen granules	Garanul	Pollen
8.	Polenapin	Tabloid	Pollen
9.	Polenovital	Tablet	Pollen + Royal Jelly

Keterangan : Drs. Ketut Patra Apoteker (1986), Deputi Bidang Pengembangan Kekayaan Alam, BPP Teknologi.

Obat Jadi Hasil Lebah produksi Rumania masih dalam penelitian 21 jenis, disajikan dalam Tabel 10.

Tabel 10
Obat Jadi Hasil Lebah Masih Dalam Penelitian

No.	N a m a	Bentuk Sediaan	Hasil Lebah
1.	Propolis	Spray	Propolis
2.	Miprosol	Supositoria + Ovula	Madu, Royal Jelly, Pollen, Propolis.
3.	Acneol	Cairan dalam botol	Ekstrak propolis, Glycerin, Asam salicylat, Mentol.
4.	Energim	Pasta	Pollen, Madu.
5.	Energim "L"	Pasta	Pollen, Royal Jelly, Madu.
6.	Proderm	Cairan	Propolis dalam alkohol.
7.	Antiseptic & Siccative Powder with propolis	Powder	Ekstrak propolis.
8.	A medical Syrup with propolis	Syrup dalam botol	Propolis.
9.	An Expectorant Syrup with Honey	Syrup	Madu, Natrium Benzoat, Tinctura Aconiti, Tinctura Beladona, Infus Bunga Lim.
10.	Propolized Honey	Pot	Madu, Propolis.
11.	Polenolecitin	Pot gelas	Madu, Propolis.
12.	Apialveolodent	Salep	Propolis, Royal Jelly, Bee-bread, bahan-bahan Alam.
13.	Apifort	Salep	Ekstrak propolis, Royal Jelly, Pollen, Lilin.
14.	Apivitapul	Pasta	Propolis, Royal Jelly, Ca (OH) ₂ , Azulens.
15.	Antihiperestezin	Spray	Ekstrak propolis.
16.	Propofaringit-ORL I	Emulsi.	Propolis, Madu, Royal Jelly.
17.	Antieczem-ORL II	Salep	Ekstrak propolis.
18.	Glicopropol-ORL III	Cairan	Propolis, Glycerin.
19.	Propoheliant-ORL IV	Cairan	Propolis.
20.	Colir Proposept	Obat cuci mata	Propolis.
21.	Apigum	Chewing gum	Pollen, Madu, Royal Jelly, Propolis.

Keterangan : Drs. Ketut Patra Apoteker (1986), Deputi Bidang Pengembangan Kekayaan Alam, BPP Teknologi.

Kosmetik jadi hasil lebah 9 jenis (produksi Rumania), disajikan dalam Tabel 11.

Tabel 11
Kosmetik Jadi Hasil Lebah

No.	N a m a	Bentuk Sediaan	Hasil Lebah
1.	Antirid	Cairan	Royal Jelly
2.	Apidermin	Cold cream	Royal Jelly
3.	Dermapin	Hair cream	Royal Jelly, Madu
4.	Floral	Mount water	Propolis
5.	Floral	Cold cream	Propolis
6.	Floramin	Cold cream	Madu
7.	Gelflor	Cream	Madu
8.	Matca	Cold cream	Royal Jelly
9.	Tenapin	Face lotion	Royal Jelly, Madu

eterangan : Drs. Ketut Patra Apoteker (1986), Deputi Bidang Pengembangan Kekayaan Alam, BPP Teknologi.

oduk jadi dari madu 15 jenis (produksi Rumania), disajikan dalam Tabel 12.

Tabel 12
Produk Jadi Dari Madu

No.	Nama Dagang
1.	Honey in small packings
2.	Honey in glass jars
3.	Honey in barrels
4.	Honey creams
5.	Honey cream with cocoa
6.	Honey with pollen
7.	Honey jellies
8.	Comb honey
9.	Section honey
10.	Hydromel
11.	Honey wine brandy
12.	Honey vinegar
13.	Refreshing soft drink with honey
14.	Honey ginger bread
15.	Nougat with honey

Teknologi diversifikasi produk perlembahan yang diterapkan di Rumania pada dasarnya adalah teknologi Farmasi.

Teknologi Farmasi adalah teknologi canggih dan bersifat rahasia, alih teknologi harus melalui persetujuan berupa lisensi dari pemiliknya atau ditemukan sendiri, dan penerapannya harus mematuhi berbagai kaidah yang lazim berlaku di dunia Farmasi, mengikuti Cara-cara Produksi Yang Baik dan Kontrol Kualitas ("Good Manufacturing Practice & Quality Control"), serta tunduk pada peraturan perundang-undangan yang ditetapkan oleh Departemen Kesehatan (masing-masing negara) (Rooseno, 1984; Patra, 1986).

Memperhatikan hasil studi tersebut diatas, dengan mengacu pada Anonymous (1972), Anonymous (1977), Anonymous (1978), Anonymous (Kedutaan Besar R.I. Bucharest), van der Plaas (1982), Foo (1986), Soerodjotanojo (1980), Winarno (1980), Iliesu (1977), Toebin (1986), Smith (1960), Wartapura dan kawa-kawan (1986), Algamar dan kawan-kawan (1986), Rooseno (1984), maka untuk peningkatan produksi perlembahan di Indonesia, perlu dilakukan alih teknologi diversifikasi dan teknologi perlembahan lainnya. dan mendirikan (i) Pusat Pengembangan Teknologi Perlembahan, (ii) Asosiasi Perlembahan Indonesia, (iii) Badan Musyawarah Perlembahan Nasional, (iv) Institut Politeknik Perlembahan Indonesia.

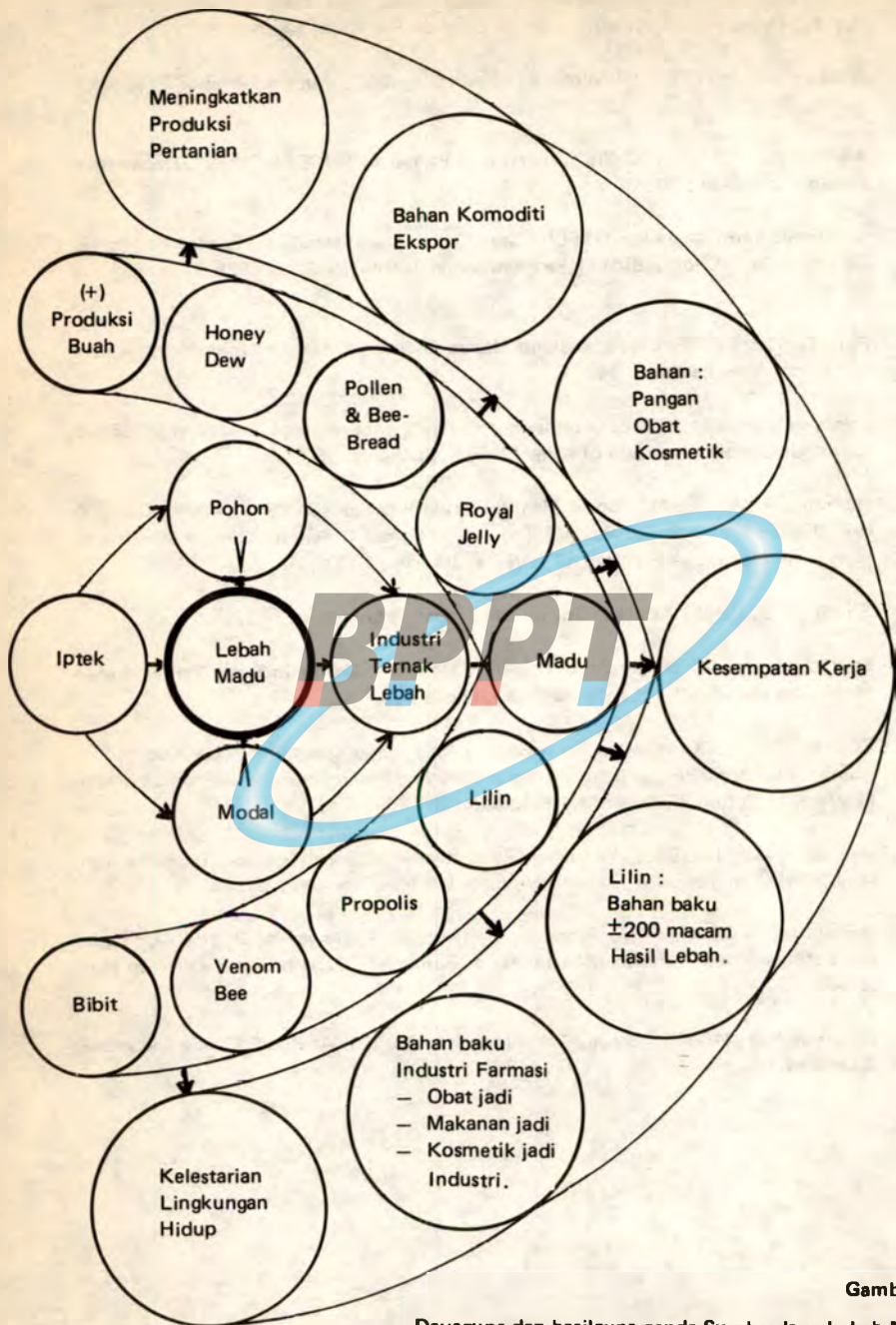
KESIMPULAN

Rumania telah berhasil mengembangkan teknologi perlembahan secara sempurna termasuk teknologi diversifikasi dan telah berhasil (i) memproduksi: 9 obat jadi hasil lebah berefek medik dan higienik, 21 obat jadi masih sedang diteliti, 9 kosmetik jadi hasil lebah, 15 produk jadi dari madu, (ii) ekspor: berbagai hasil lebah, produk jadi hasil lebah, dan paket teknologi perlembahan dan (iii) menyerap tenaga kerja sekitar 700.000 orang sebagai peternak lebah. Oleh karena itu untuk meningkatkan produksi perlembahan di Indonesia, perlu dilakukan alih teknologi diversifikasi dan alih teknologi perlembahan lainnya, dan mendirikan (i) Pusat Pengembangan Teknologi Perlembahan (ii) Asosiasi Perlembahan Indonesia, (iii) Badan Musyawarah Perlembahan Nasional, (iv) Institut Politeknik Perlembahan Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

1. Algamar, K., Patra, K., Pane, R., Kustantini, A., Sittadewi, H., Sasittiwari, A., (1986), "Pengkajian Prospek Budidaya Lebah Madu di Pusat Apiari Pramuka Unit Jawa Tengah", Deputi Bidang Pengembangan Kekayaan Alam, BPP Teknologi. Jakarta: 16.
2. Anonymous, "Keterangan Singkat Tentang Rumania dan KBRI Bucharest", Kedutaan Besar Republik Indonesia Bucharest : 1.

3. Anonymous (1972), **"Pemeliharaan Lebah Madu Dan Pembangunan Pertanian' Pusat Apiari Pramuka, Kwartir Nasional Gerakan Pramuka, Jakarta : 8.**
4. Anonymous (1977), **"Seminar Peternakan Lebah"**, Panitia Seminar Peternakan Lebah, Jakarta : 3.
5. Anonymous (1978), **"10 Th. Departemen Pertanian : 1968 – 1978"**, Departemen Pertanian, Jakarta : 30.
6. Drs. ketut Patra Apoteker (1986), **"Studi Teknologi Diversifikasi Produk Perlebah Di Rumania"**, Deputi Bidang Pengembangan Kekayaan Alam BPP Teknologi, Jakarta.
7. Foo, D. (1986), **"The New Zealand Honey Industry"**, Massey University, Palmerston North, New Zealand : 14–15.
8. Iliesu, N.V. (ed.) (1977), **"Apitherapy to-day"**, International Beekeeping Technology and Economy Institute of APIMONDIA, Bucharest : 63.
9. Rooseno, R.M. (1984), **"Good Manufacturing Practice (GMP)"**, Laporan Ceramah dan Diskusi Ilmiah Perkembangan Industri Farmasi Indonesia Dimasa Mendatang Himpunan Mahasiswa Farmasi, STTN/ITN, Jakarta : 1–11.
10. Smith, F.G. (1960), **"Beekeeping in The Tropics"**, Longmans : 237.
11. Soerodjotanojo, S. & Kardjono (1980), **"Membina Usaha Industri Ternak Lebah Madu Apis Mellifica"**, PN Balai Pustaka, Jakarta : 35.
12. Toebin (1986), **"Keterkaitan Peternakan Lebah Madu Dengan Industri Kecil"**, Prosiding Lokakarya Pembudidayaan Lebah Madu Untuk Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat, Perum PERHUTANI, Sukabumi : 222.
13. Van der Plaas, J. (1982), **"Ceramah Pada Kwatir Nasional Gerakan Pramuka Tentang Perlebah Meksiko"**, Kwartir Nasional Gerakan Pramuka, Jakarta.
14. Wartaputra, S., Haerani, M., Patra, K., Hadisoesilo, S., Suwanda, O. (1986), **"Laporan Latihan Team Perlebah Indonesia di Rumania"**, Departemen Kehutanan R.I., Jakarta : 22.
15. Winarno, F.G. (1980), **"Madu, Teknologi, Khasiat, dan Analisa"**, Ghalia Indonesia, Jakarta : 52.



Gambar 1 :
Dayaguna dan hasilguna ganda Sumberdaya Lebah Madu.