

**LAPORAN AKHIR
PENELITIAN UNGGULAN PERGURUAN TINGGI (M) ***



JUDUL

**INTERVENSI MANAJEMEN DAN TEKNOLOGI
DALAM OPTIMALISASI PRODUK LEBAH MADU BERKELANJUTAN
BERBASIS KAWASAN HAYATI LOKAL**

Tahun ke -1 dari rencana 3 tahun

Dr. Ir. Sri Minarti, MP	NIDN 0022016107
Diana Lyrawati, S.Apt, M.Sc, Ph.D	NIDN 0001116806
Dr. Ir. Sitawati, MS	NIDN 0024096002

Dibiayai oleh :
Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi,
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Melalui DIPA Universitas Brawijaya
Nomor : DIPA-023.04.2.414989/2013, Tanggal 5 Desember 2012, dan berdasarkan
SK Rektor Universitas Brawijaya Nomor : 407/SK/2013 tanggal 2 September 2013

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
JANUARI 2014**

Keterangan:

* Tulis skema penelitian (Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi (U), Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi (M), Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi (P))
Warna sampul merah.

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Intervensi Manajemen dan Teknologi Dalam Optimalisasi
Produk Lebah Madu Berkelanjutan Berbasis Kawasan
Hayati Lokal

Peneliti / Pelaksana :
Nama Lengkap : Dr. Ir. Sri Minarti, MP
NIDN : 0022016107
Jabatan Fungsional : Dosen
Program Studi : Peternakan
Nomor HP : 0817386132
Alamat surel (e-mail) : mienunibraw@yahoo.com

Anggota (1)
Nama Lengkap : Diana Lyrawati, S.Apt, M.Sc, PhD
NIDN : 0001116806
Perguruan Tinggi : Universitas Brawijaya

Anggota (2)
Nama Lengkap : Dr. Ir. Sitawati, MS
NIDN : 24096002
Perguruan Tinggi : Universitas Brawijaya

Institusi Mitra (jika ada)
Nama Institusi Mitra : UD Kembang Joyo
Alamat : Karanglo Malang
Penanggung Jawab : Ustad, S.Pt
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke-1 dari rencana 3 tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp. 70.000.000
Biaya Keseluruhan : Rp. 270.000.000,-

Malang, 20 Desember 2013

Mengetahui,
Dekan/Ketua


Prof. Dr. Ir. Kusuma
NIP. 19590406198302005



Ketua,



Dr. Ir. Sri Minarti, MP
NIP. 19610122 198601 2 001

Mengetujui,
Ketua LPPM UB



(Prof. Dr. Ir. Saiful Chuzaimi, MS)
NIP. 19530514 198002 2 001

INTERVENSI MANAJEMEN DAN TEKNOLOGI DALAM OPTIMALISASI PRODUK LEBAH MADU BERKELANJUTAN BERBASIS KAWASAN HAYATI LOKAL

ABSTRAK

Sri Minarti¹⁾, Diana Lyrawati²⁾ Dan Sitawati³⁾

¹⁾Fakultas Peternakan, ²⁾Fakultas Kedokteran ³⁾Fakultas Pertanian

Tujuan jangka panjang penelitian ini adalah membantu *industrial cluster* dalam menentukan kawasan untuk menghasilkan jenis produk lebah berkualitas dan turunannya sesuai permintaan pasar. Metode : (1). Optimalisasi manajemen penggembalaan untuk mendapatkan kawasan tanaman dalam menghasilkan polen dan nektar terbaik (2). Intervensi manajemen pemanenan untuk mendapatkan mutu produk lebah terbaik (3). Optimalisasi teknologi untuk mendapatkan keragaman turunan dari produk lebah madu terbaik. Dengan hasil penelitian ini *industrial cluster* lebah madu akan tepat sasaran dan efisien menentukan kawasan tanaman, sesuai produk spesifik yang ingin dihasilkan serta mendapatkan jaminan produk berkualitas dan kompetitif di era globalisasi, baik dalam bentuk *fresh product* maupun turunannya.

Hasil penelitian tahun ke-1 adalah mendapatkan profil mutu pollen dan madu dari areal tanaman mangga di Pasuruan, karet di Jepara dan rambutan di Subang serta menentukan mutu terbaik pollen dan madu yang berasal dari ketiga sumber pakan tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pollen mangga unggul dalam komponen kadar air dan karbohidrat, pollen karet dan rambutan unggul dalam komponen protein. Pollen dari semua kawasan mengandung L-Glutamic Acid, L-Proline dan L-Aspartic Acid pada level di atas 1 % dan tambahan L-Lysine hanya pada pollen yang diperoleh dari kawasan karet dan rambutan. Mutu madu terbaik menurut ketentuan SNI-01- 3545-2004 dari madu mangga adalah aktivitas enzim diastase dan kadar air; madu dari kawasan karet adalah: aktivitas enzim diastase, HMF, sukrosa, glukosa, keasaman dan padatan tak larut dalam air sedangkan madu dari kawasan rambutan adalah aktivitas enzim diastase, HMF, kadar air, keasaman dan padatan tak larut dalam air

Kegiatan untuk tahun ke-2 adalah melakukan manajemen yang tepat terhadap pemanenan produk-produk lebah madu dari kawasan terbaik berdasarkan hasil penelitian Tahun ke-1. Sedangkan kegiatan Tahun ke-3 adalah optimalisasi teknologi untuk mendapatkan produk turunan.

Kata Kunci : Lebah Madu, Manajemen, Teknologi, Pakan, Produk

THE INTERVENTION OF MANAGEMENT AND TECHNOLOGY IN THE SUSTAINABLE OPTIMIZATION OF HONEY BEE PRODUCTS BASED ON LOCAL BIOLOGY AREA

ABSTRACT

Sri Minarti¹⁾, Diana Lyrawati²⁾, and Sitawati³⁾

¹⁾ Faculty of Animal Husbandry, ²⁾ Faculty of Medicine, ³⁾ Faculty of Agriculture

The long-term objective of research is to help *industrial cluster* to determine the certain area to produce the kind of bee products with favorable quality and with compatible offspring to the market demand. Methods of research include (1) the optimization of the management of herding to look for favorable vegetative with the best pollen and nectar, (2) the intervention of the management of harvesting to obtain the best quality of bee products, and (3) the optimization of the technology to get offspring diversity from the best honey bee products. It is expected that based on result of research, *industrial cluster* of honey bee will be on target, can determine efficiently the vegetative region based on the specific product, and may guarantee the products with quality and competitiveness required in the globalization era, either in the form of *fresh product* and the offspring.

Result of research in first-year is to develop the profile of the quality of pollen and honey from mango plant area in Pasuruan, rubber plant area in Jepara, and rambutan plant area in Subang, and also to determine the best quality of pollen and honey from these three sources of food. Result of research indicates that mango pollen is superior in the component of water and carbohydrate contents, while rubber and rambutan pollens are leading in their protein component. Pollens of all regions contain L-Glutamic Acid, L-Proline and L-Aspartic Acid at level above 1 % and the additional L-Lysine is only found in the pollen at rubber and rambutan areas. The best quality of honey has been explained in SNI-01-3545-2004. The quality of mango honey is determined by diastase enzyme activity and water content. The quality of rubber plant honey is measured by diastase enzyme activity, HMF, sucrose, glucose, acidity and dissolved solid in the water, while that of rambutan honey is understood from diastase enzyme activity, HMF, water content, acidity and dissolved solid.

The activity in second year is to conduct an appropriate management in the harvesting of honey bee products in the best region based on the result of research in first year. The activity in third year is the optimization of technology to obtain the offspring products.

Keywords: Honey Bee, Management, Technology, Food, Product

**INTERVENSI MANAJEMEN DAN TEKNOLOGI
DALAM OPTIMALISASI PRODUK LEBAH MADU BERKELANJUTAN
BERBASIS KAWASAN HAYATI LOKAL**

RINGKASAN

Managemen pakan dengan memindah koloni dari satu kawasan ke kawasan lain yang sedang musim bunga menimbulkan respon koloni terhadap masing-masing kawasan juga berbeda, terutama terhadap produk-produk yang dihasilkan, baik secara kuantitatif, kualitatif maupun organoleptik. Di sinilah pentingnya mengatur strategi manajemen pakan untuk mendapatkan produk-produk lebah yang spesifik sesuai karakteristik dari polen dan nektar dari suatu kawasan. Sampai saat ini belum ada data secara lengkap tentang karakter keragaman sumber pakan terhadap polen dan nektar yang dihasilkan dalam kaitannya dengan produk lebah dan produk turunannya. Oleh karena itu perlu terobosan solusi berupa manajemen dan teknologi untuk mendapatkan ragam produk lebah dan turunannya yang kompetitif sehingga dapat membidik pasar nasional maupun manca negara.

Penelitian ini direncanakan selama 3 (tiga) tahun. Pada tahun ke-1 melakukan kajian terhadap mutu pollen dan nektar/madu dari sumber pakan yang berasal dari areal mangga di Pasuruan, karet di Jepara dan rambutan di Subang. Pada penelitian tahun ke-2 melakukan manajemen yang tepat terhadap pemanenan produk-produk lebah madu dari kawasan terbaik berdasarkan hasil penelitian Tahun ke-1. Sedangkan penelitian Tahun ke-3 adalah optimalisasi teknologi untuk mendapatkan produk turunan.

Tujuan penelitian tahun ke-1 adalah melakukan kajian terhadap mutu pollen dan madu yang dipanen dari ketiga lokasi penelitian kemudian menentukan mutu pollen dan madu terbaik diantara ketiga lokasi tersebut.

Penelitian dilakukan dengan metode eksplorasi yaitu dengan mengamati fakta di lapangan. Lebah madu *Apis mellifera* digembalakan ke areal mangga di daerah Pasuruan, karet di Jepara dan rambutan di Subang selama kurang lebih 2 bulan. Pollen diambil dari 10 koloni sample setiap tiga hari sekali baik pollen dari sarang maupun dari alam. Sample madu diambil dari setiap panen di masing-masing lokasi. Semua sample pollen dianalisa di laboratorium LSIH Universitas Brawijaya, sedangkan sample madu dianalisa di Laboratorium Farmasi Universitas Airlangga sesuai kebutuhan penelitian. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji t dan deskriptif.

Variabel yang diamati untuk mutu pollen sarang dan alam adalah : air, protein, lemak, abu, karbohidrat dan 17 jenis asam amino. Variabel yang diamati untuk mutu madu

adalah : air, aktivitas enzim diastase, hydroxymethylfurfural (HMF), gula pereduksi, keasaman, padatan yang tak larut dalam air, abu, cemaran logam timbal (Pb) dan tembaga (Cu) serta cemaran arsen (As).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1). Hasil pengujian mutu pollen sarang dari areal mangga adalah sebagai berikut : air 24,69%, protein 12,36%, lemak 0,76%, abu 1,61%, karbohidrat 60,58% dan terdapat 17 jenis asam amino, yaitu : aspartic acid 1,288%, serine 0,642%, glutamic acid 1,891%, glycine 0,604%, histidine 0,275%, arginine 0,570%, threonine 0,560%, alanine 0,864%, proline 2,066%, cystine 0%, tyrosine 0,298%, valine 0,737%, methionine 0,281%, lysine 0,825%, isoleusine 0,529%, leusine 0,867%, phenylalanin 0,539%. Mutu polen alam dari areal mangga adalah sebagai berikut : air 26,92%, protein 12,33%, lemak 0,49%, abu 1,74%, karbohidrat 58,52% dan terdapat 17 jenis asam amino, yaitu : aspartic acid 1,530%, serine 0,786%, glutamic acid 1,373%, glycine 0,678%, histidine 0,361%, arginine 0,649%, threonine 0,607%, alanine 0,811%, proline 2,082%, cystine 0,539%, tyrosine 0,340%, valine 0,774%, methionine 0,301%, lysine 0,822%, isoleusine 0,578%, leusine 0,965%, phenylalanin 0,590%. Hasil pengkajian terhadap mutu madu dari areal mangga adalah sebagai berikut : air 20,2% b/b, aktivitas enzim diastase 24.6 ± 1.2 DN, hydroxymethylfurfural (HMF) 9.4 ± 0.3 ppm, gula pereduksi 63.4 ± 0.7 % b/b, keasaman 53.8 ± 1.5 ml eq/kg, padatan yang tak larut dalam air 0.76 ± 0.05 %b/b, abu 0.17 ± 0.01 %b/b, cemaran logam timbal (Pb) Negatif Di 0,1ppm dan tembaga (Cu) 0.70 ± 0.06 ppm

(2). Hasil pengujian mutu pollen sarang adalah sebagai berikut : air 28,08%, protein 13,76%, lemak 0,35%, abu 28,08%, karbohidrat 56,25% dan terdapat 17 jenis asam amino, yaitu : aspartic acid 1,432%, serine 0,699%, glutamic acid 2,183%, glycine 0,722%, histidine 0,371%, arginine 0,670%, threonine 0,571%, alanine 0,791%, proline 1,829%, cystine 0%, tyrosine 0,225%, valine 0,710%, methionine 0,156%, lysine 1,271%, isoleusine 0,527%, leusine 0,809%, phenylalanin 0,456%. Mutu polen alam dari areal karet adalah sebagai berikut : air 34,52%, protein 14,66%, lemak 0,26%, abu 1,66%, karbohidrat 48,90% dan terdapat 17 jenis asam amino, yaitu : aspartic acid 1,189%, serine 0,608%, glutamic acid 1,984%, glycine 0,545%, histidine 0,324%, arginine 0,533%, threonine 0,515%, alanine 0,708%, proline 1,906%, cystine 0%, tyrosine 0,258%, valine 0,646%, methionine 0,252%, lysine 1,100%, isoleusine 0,470%, leusine 0,722%, phenylalanin 0,406%. Hasil pengkajian mutu madu dari areal karet adalah sebagai berikut : air 23.0 ± 0.0 % b/b, aktivitas enzim diastase 20.9 ± 0.6 DN, hydroxymethylfurfural (HMF) 4.3 ± 0.5 ppm, gula pereduksi (Glukosa min 66.6 ± 0.2 %b/b dan sukrosa maks 4.5 ± 0.1 %b/b),

keasaman $23,0 \pm 0,9$ ml eq/kg, padatan yang tak larut dalam air $0,5 \pm 0,01$ % b/b, abu $0,078 \pm 0,04$ % b/b, cemaran logam timbal (Pb) Negatif DI 0,1 ppm dan tembaga (Cu) $2,98 \pm 0,02$ ppm

(3). Hasil pengujian mutu pollen sarang dari areal rambutan adalah sebagai berikut: air 25,25%, protein 12,74%, lemak 0,73%, abu 1,78%, karbohidrat 59,50% dan terdapat 17 jenis asam amino, yaitu : aspartic acid 1,292%, serine 0,654%, glutamic acid 1,495%, glycine 0,615%, histidine 0,358%, arginine 0,574%, threonine 0,538%, alanine 0,742%, proline 2,185%, cystine 0%, tyrosine 0,242%, valine 0,682%, methionine 0,199%, lysine 1,104%, isoleusine 0,441%, leusine 0,746%, phenylalanin 0,778%. Mutu polen alam dari areal rambutan adalah sebagai berikut : air 31,20%, protein 15,20%, lemak 0,30%, abu 1,15%, karbohidrat 52,15% dan terdapat 17 jenis asam amino, yaitu : aspartic acid 1,900%, serine 0,958%, glutamic acid 1,861%, glycine 0,806%, histidine 0,405%, arginine 0,769%, threonine 0,745%, alanine 0,963%, proline 1,694%, cystine 0%, tyrosine 0,327%, valine 0,917%, methionine 0,204%, lysine 1,312%, isoleusine 0,702%, leusine 1,091%, phenylalanin 0,804%. Hasil pengkajian terhadap mutu madu dari areal rambutan adalah sebagai berikut : air $21,0 \pm 0,0$ % b/b, aktivitas enzim diastase $18,3 \pm 0$. DN, hydroxymethylfurfural (HMF) $4,6 \pm 0,1$ ppm, gula pereduksi (Glukosa min $64,5 \pm 0,1$ % b/b dan sukrosa maks $5,64 \pm 0,1$ % b/b), keasaman $25,1 \pm 0,2$ ml eq/kg, padatan yang tak larut dalam air $0,36 \pm 0,03$ % b/b, abu $0,06 \pm 0,01$ % b/b, cemaran logam timbal (Pb) Negatif DI 0,1 ppm dan tembaga (Cu) $1,48 \pm 0,04$ ppm.

Kesimpulan penelitian bahwa pollen mangga unggul dalam komponen kadar air dan karbohidrat, pollen karet dan rambutan unggul dalam komponen protein. Pollen dari semua kawasan mengandung L-Glutamic Acid, L-Proline dan L-Aspartic Acid pada level di atas 1% dan tambahan L-Lysine hanya pada pollen yang diperoleh dari kawasan karet dan rambutan. Mutu madu terbaik menurut ketentuan SNI-01- 3545-2004 dari madu mangga adalah aktivitas enzim diastase dan kadar air; madu dari kawasan karet adalah: aktivitas enzim diastase, HMF, sukrosa, glukosa, keasaman dan padatan tak larut dalam air sedangkan madu dari kawasan rambutan adalah aktivitas enzim diastase, HMF, kadar air, keasaman dan padatan tak larut dalam air

DAFTAR PUSTAKA

- Amir, M., L.E. Pudjiastuti dan Sudarman, 1986. Pengaruh Bentuk dan Warna Bunga terhadap Daya Tarik Lebah Madu. Prosiding Lokakarya. Pembudidayaan Lebah Madu Untuk Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat. Perum Perhutani, Jakarta.
- Anonimus. 1996. Tanaman Pakan Lebah. Biro Produksi Perum Perhutani Unit II Jawa Timur.
- , 2002. Pengamatan Produksi dan Perkembangan Koloni di Beberapa Lokasi Penggembalaan. Makalah Sarasehan. Belum dipublikasikan.
- Dade, H. A. 1985. Anatomy and Dissection of Honey Bee. International Bee Research Association. London.
- De Groot, A.D., 1953. Protein and Amino Acid Requirements of the Honey Bee (*Apis mellifera*). *Physiologia Comparata et d'Ecologia*. Vol. 3: 197-285.
<http://www.honeybee.com.au/Library/pollen/nutrition.html> . Diakses tgl. 4 Maret 2004.
- Direktur RSPL. 2006. Potensi Perlebahan Nasional. Lokakarya dan Pameran. Pengembangan Perlebahan Nasional dalam Rangka Pemberdayaan Masyarakat untuk Menunjang Kelestarian Hutan dan Lingkungan. Kelompok Peneliti Perlebahan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Gojmerac, W, L., 1983. Bee, Beekeeping haney And Pollonation. Avi Publishing Company. Inc Westport Connecticut.
- Graham, J.M. 1993. The Hive and The Honey Bee. Dadant & Sons. Hamilton, Illinois. Publishers of The American Bee Journal.
- Lehninger, A. L., 1990. Dasar-dasar Biokimia, Jilid I, a.b. M. T. Awidjaja, Erlangga, Jakarta
- Mace, H. 1984., The Complete Handbook of beekeeping. Four edition ward look. Limited. London.
- Minarti, S., M. Junus, N. Cholis dan J. Djuniarti, 1997. Pengaruh Bahan Pengencer Semen Lebah Madu terhadap Kemampuan Produksi Madu. Laporan Hibah Dikti. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.
- Minarti, S., V.M. A. Nurgiantiningsih, A.S. Permana dan H. Sudarwati, 2000. Implementasi Teknologi Inseminasi Buatan untuk Mendapatkan Lebah Madu Superior melalui Seleksi dan Analisis Isozim. Laporan Penelitian Hibah Bersaing VII, Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.
- Minarti, S. 2007. Evaluasi Produksi dan Perkembangan Koloni Lebah Madu *Apis mellifera* Ditinjau dari Aspek Pakan Di Areal Perkebunan Randu (*Ceiba pentandra*) dan Karet (*Hevea brasiliensis*). Universitas Brawijaya. Malang.
- Sawyer, R. 1981. Pollen Identification for Beekeepers. University College Cardiff Press. Cardiff.

Seeley, T. D., 1985. Honey Bee Ecology: A Study of Adaptation in Social Life. Princeton University Press. Princeton. New Jersey.

Shuel, R. W. 1993. The Production of Nectar and Pollen. In *The Hive and The Honey Bee*. Revised Edition by Graham. Dadant & Sons Publication. Hamilton, Illinois.

Sihombing, D. T. H., 1997. Ilmu Ternak Lebah Madu. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Standifer, LN. 1986. Honey Bee Nutrition and Supplement Feeding. http://maarec.cas.psu.edu/bkCD/HBBiology/nutrition_supplements.htm. Diakses tgl 20 Agustus 2006