



**PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA**

**PENGEMBANGAN BISNIS BIOFARMAKA DENGAN MODEL  
INKUBATOR DALAM MENGHADAPI *ASEAN CHINA FREE  
TRADE AREA (ACFTA) 2010***

**BIDANG KEGIATAN:  
PKM GAGASAN TERTULIS**

Diusulkan oleh :

Puji Astuti      G84080052 (2008, Ketua Kelompok)  
Indra Sugiarto   G44062743 (2006, Anggota Kelompok)  
Silvikasari      G84060684 (2006, Anggota Kelompok)

**INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2010**

## HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Kegiatan : Pengembangan Bisnis Biofarmaka dengan Model Inkubator dalam Menghadapi ASEAN Free Trade Area (ACFTA) 2010
2. Bidang kegiatan :  PKM-GT  PKM-AI
3. Bidang ilmu :  Kesehatan  Pertanian  
 MIPA  Teknologi dan Rekayasa  
 Sosial Ekonomi  Humaniora  
 Pendidikan
4. Ketua Pelaksana
- a. Nama Lengkap : Puji Astuti
- b. NIM : G84080052
- c. Jurusan : Biokimia
- d. Institut : Institut Pertanian Bogor

Bogor, 24 Maret 2010

Menyetujui

Ketua Departemen Biokimia

Ketua Pelaksana Kegiatan

Dr. Ir. I Made Artika, M. App. Sc  
NIP. 19630117 198903 1 000

Puji Astuti  
G84080052

Wakil Rektor Bidang Akademik  
dan Kemahasiswaan

Dosen Pendamping

Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, MS  
NIP. 19581228 985031 003

Megawati Simanjuntak, SP, M Si  
NIP. 19721103 200501 2 002

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami haturkan kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan karya tulis yang berjudul “Pengembangan Bisnis Biofarmaka dengan Model Inkubator dalam Menghadapi *ASEAN Free Trade Area (ACFTA) 2010*”

Karya tulis ini ditujukan untuk mengikuti Program Kreativitas Mahasiswa Gagasan Tertulis (PKM-GT) 2010 yang diadakan oleh Direktorat Pendidikan Tinggi (DIKTI). Melalui karya tulis ini, penulis ingin memberikan solusi terhadap permasalahan yang dihadapi oleh Indonesia dalam menghadapi perdagangan bebas ACFTA.

Penulis menyadari bahwa kelancaran selama penyusunan karya tulis ini tidak lepas dari kontribusi beberapa pihak. Terima kasih penulis sampaikan kepada Ibu Megawati Simanjuntak, SP, M.Si selaku dosen pendamping yang telah memberikan saran, kritik, dan bimbingannya selama penyusunan karya tulis ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan karya tulis ini.

Karya tulis ini mungkin masih jauh dari kesempurnaan, baik dari segi materi, ilustrasi, contoh, dan sistematika penulisan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun akan penulis jadikan pelajaran yang berharga untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga karya tulis ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Bogor, 24 Maret 2010

*Penulis*

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
RINGKASAN .....	iiv
PENDAHULUAN .....	1
Latar Belakang .....	1
Tujuan dan manfaat.....	3
GAGASAN .....	3
Kondisi Kekinian Pencetus Gagasan .....	3
Solusi yang Pernah Ditawarkan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Perumusan Gagasan .....	6
Pihak-pihak yang terlibat .....	8
Langkah-langkah Strategis dan Prospek Gagasan .....	9
SIMPULAN DAN SARAN .....	12
DAFTAR PUSTAKA .....	12
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	15
LAMPIRAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## RINGKASAN

Perdagangan bebas ACFTA yang telah dilaksanakan sejak tanggal 1 Januari 2010 menimbulkan kekhawatiran dari beberapa kalangan terkait dengan kondisi perekonomian Indonesia di masa mendatang. Penyebab utamanya ialah rendahnya kualitas produk dalam negeri dibandingkan produk luar negeri. Belakangan ini hampir seluruh masyarakat di dunia menuntut penggunaan obat yang relatif lebih aman. Obat herbal dengan bahan baku tanaman obat dinilai lebih aman untuk dikonsumsi. Selama ini diketahui bahwa tanaman biofarmaka tumbuh melimpah di Indonesia. Bukti empiris dan bukti ilmiah mengenai khasiat dari tanaman biofarmaka telah banyak dibuktikan dan beberapa di antaranya telah dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia sebagai obat.

Seiring dengan tingginya penggunaan produk biofarmaka menimbulkan pertumbuhan industri biofarmaka. Sejauh ini pertumbuhan industri obat tradisional skala kecil dan menengah di Indonesia cukup tinggi. Kebanyakan industri tersebut belum mampu mengoptimalkan usahanya untuk memperoleh pangsa pasar internasional. Selama ini diketahui bahwa Indonesia adalah salah satu negara pengekspor terbesar tanaman obat namun pendapatan hasil ekspor ternyata lebih kecil dibandingkan dengan pendapatan produk biofarmaka yang diperoleh negara importir tanaman obat asal Indonesia. Hal tersebut disebabkan, kebanyakan produk biofarmaka Indonesia belum memiliki standarisasi mutu dan keamanan sehingga sulit untuk menembus pangsa pasar internasional.

Kualitas produk biofarmaka Indonesia dapat dikembangkan melalui standarisasi jaminan mutu dan keamanan. Salah satu program yang diusulkan oleh Departemen Pertanian adalah Program Nasional Pengembangan Obat dan Bahan Alam yang bertujuan meningkatkan kesejahteraan rakyat Indonesia namun program tersebut belum optimal dalam mengembangkan bisnis di bidang biofarmaka. Melihat adanya perdagangan bebas ACFTA, adanya keberhasilan beberapa negara yang menerapkan sistem pengembangan usaha dengan model inkubator, melihat pelajaran di masa lalu terhadap kegagalan penerapan model inkubator di Indonesia pada tahun 1996, serta adanya program yang telah dibentuk oleh pemerintah maka menimbulkan suatu gagasan untuk menyempurnakan program yang telah ada.

Tujuan dari penulisan karya tulis ini adalah memberikan solusi alternatif terhadap permasalahan yang dihadapi Indonesia dalam persaingan perdagangan bebas ACFTA. Solusi yang diusulkan ialah menindaklanjuti Program Pengembangan Obat dan Bahan Alam yang disempurnakan melalui pembentukan badan pembinaan bagi UKM dan petani yang tersebar di setiap provinsi di Indonesia. Sistem pengembangan bisnis yang di usulkan adalah model inkubator. Melalui model tersebut calon pengusaha binaan dan petani akan memperoleh bimbingan, pelatihan, bantuan finansial, pengajaran terkait dengan teknik manajemen usaha dan teknik budidaya tanaman obat, serta bantuan lainnya.

Karya tulis ini disusun dengan metode pengumpulan data sekunder dan diskusi yang dilanjutkan dengan analisis data sehingga menghasilkan rumusan solusi terhadap permasalahan yang sedang berlangsung. Melalui karya tulis ini, penulis mengharapkan adanya peran aktif antara pemerintah, lembaga penelitian, universitas, swasta, petani, dan pelaku industri untuk bekerjasama meningkatkan produksi tanaman biofarmaka dan produk biofarmaka.

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Era globalisasi yang diwarnai dengan perdagangan bebas menyebabkan munculnya iklim ekonomi dunia yang kompetitif sehingga terjadi perubahan ekonomi yang berorientasi pasar khususnya di Eropa dan Asia. Iklim globalisasi juga diwarnai dengan revolusi teknologi informasi sehingga terjadi proses transaksi perdagangan dan investasi di berbagai belahan dunia secara besar-besaran. Hal tersebut menunjukkan bahwa yang menjadi tolak ukur kekuatan suatu negara agar dapat bersaing dengan negara lain ialah kondisi ekonomi penduduknya. Ekonomi yang kuat dapat dicapai bila penduduk suatu negara memiliki etos kerja yang baik, mampu berkeaktivitas, mampu berinovasi, dan mandiri (Widodo 1998).

Untuk memperkuat kerja sama ekonomi dalam menghadapi tekanan komparatif dari luar kawasan ASEAN maka dibentuklah perdagangan bebas di antara negara-negara Asia Tenggara yang tertuang dalam *ASEAN Free Trade Area* (AFTA). Adanya AFTA memberikan kemudahan bagi negara-negara ASEAN untuk memasarkan produknya di pasar ASEAN dibandingkan dengan negara-negara non-ASEAN. Hal ini dibuktikan dengan meningkatnya pangsa pasar ekspor negara-negara ASEAN di Indonesia pada tahun 2001 mencapai 17,6% dan meningkat dengan tajam pada tahun 2005 sekitar 29,5%. Ironisnya peluang untuk memasarkan produk ke negara lain dengan tarif pajak yang murah dan bersaing memperoleh pangsa pasar internasional belum dimanfaatkan secara optimal oleh Indonesia. Bukti empiris menunjukkan, pangsa pasar ekspor Indonesia ke negara-negara ASEAN tidak mengalami kenaikan yang terlalu signifikan sejak AFTA dijalankan. Pangsa pasar ekspor Indonesia di Malaysia mencapai 2,8% pada tahun 2000 dan hanya meningkat menjadi 3,8% pada tahun 2005. Data tersebut menunjukkan bahwa beberapa negara telah memanfaatkan peluang lebih optimal daripada Indonesia dalam menghadapi AFTA (AFTA 2006). Hal tersebut disebabkan Indonesia belum mampu menghasilkan produk dengan kualitas tinggi.

Untuk mengatasi hal tersebut, pemerintah telah melakukan beberapa program yang bertujuan menciptakan pelaku Usaha Kecil dan Menengah (UKM) yang mandiri, berdaya saing tinggi, dan siap menghadapi tantangan perdagangan bebas. Salah satu upaya tersebut ialah dilaksanakannya program pengembangan bisnis dengan model inkubator pada tahun 1990. Model tersebut diadopsi dari beberapa negara seperti Amerika Serikat, Korea Selatan, dan China yang terbukti telah berhasil meningkatkan perekonomiannya. Faktanya penerapan program tersebut belum berhasil menciptakan Indonesia yang mandiri dan siap menghadapi tantangan dalam perdagangan bebas. Penyebabnya adalah kurangnya pembinaan dari pemerintah dan pihak-pihak yang bertanggung jawab kepada UKM binaan dalam program tersebut (Ismail 2006).

Ironisnya ketidaksiapan Indonesia untuk bersaing diperparah dengan berlangsungnya perdagangan bebas *ASEAN China Free Trade Area* (ACFTA) yang telah dilaksanakan sejak tanggal 1 Januari 2010. Hal tersebut menimbulkan kekhawatiran terkait dengan kondisi perekonomian di masa mendatang. Beberapa kalangan menilai adanya ACFTA dengan tarif pajak bea masuk yang rendah akan

memberikan peluang bagi Indonesia untuk memperoleh pangsa pasar yang lebih besar. Indonesia dapat memperoleh pangsa pasar yang besar jika produk yang ditawarkan berkualitas tinggi, relatif dibutuhkan oleh konsumen, dan harganya terjangkau. Sejauh ini peluang tersebut belum dimanfaatkan oleh Indonesia secara optimal. Oleh sebab itu kemampuan untuk menggali potensi dan mengembangkan potensi yang dimiliki oleh Indonesia sangat diperlukan demi menyelamatkan kehidupan bangsa di masa mendatang khususnya dalam menghadapi perdagangan bebas ACFTA.

Selama ini diketahui kekayaan alam yang melimpah di Indonesia cukup besar. Kekayaan alam yang paling melimpah dan berpotensi mampu meningkatkan pendapatan negara cukup besar berasal dari sektor pertanian, salah satunya ialah tanaman biofarmaka atau tanaman obat. Indonesia memiliki sekitar 30.000 spesies tanaman obat dari 40.000 jenis flora yang terdapat di dunia (Departemen Pertanian 2007). Keanekaragaman hayati ini merupakan aset nasional yang bernilai tinggi untuk dikembangkan. Ironisnya peran agribisnis dan agroindustri berbasis tanaman obat sebagai sumber devisa negara dan Pendapatan Domestik Bruto (PDB) Indonesia relatif kecil dibandingkan dengan beberapa negara yang potensi sumber dayanya lebih kecil namun terbukti mampu meningkatkan perekonomiannya melalui tanaman obat (Ekwasita 2009). Sejauh ini diketahui bahwa volume perdagangan obat tradisional Indonesia pada tahun 2002 baru mencapai US\$ 150 juta. Lain halnya dengan negara lain seperti China yang diketahui memiliki 940 perusahaan obat tradisional dengan nilai penjualan domestik mencapai US\$ 6 miliar dengan pangsa pasar mencapai 33% dari total pasar obat dunia. Selain itu diketahui bahwa nilai perdagangan produk herbal Malaysia pada tahun 2000 mencapai US\$ 1,2 miliar dan pada tahun 2001 meningkat 13% (Departemen Pertanian 2007).

Sejauh ini penelitian ilmiah mengenai potensi tanaman biofarmaka sebagai obat sudah banyak dibuktikan oleh beberapa peneliti. Potensi tersebut belum diaplikasikan secara optimal misalnya dengan memproduksi produk biofarmaka berkualitas. Keberlangsungan bisnis di bidang biofarmaka harus didukung oleh ketersediaan bahan baku sehingga perlu adanya peningkatan produksi tanaman obat melalui kegiatan budidaya. Hal tersebut menyebabkan perlu adanya peran petani tanaman obat. Agar produksinya meningkat maka petani perlu memperoleh pengetahuan terkait dengan teknik budidaya tanaman obat yang baik dan benar.

Adanya kecenderungan pola hidup hampir seluruh konsumen di dunia yang menuntut produk kesehatan yang aman, memacu peningkatan permintaan terhadap obat tradisional maupun fitofarmaka. Hal tersebut menunjukkan adanya peluang bagi Indonesia untuk meningkatkan produk biofarmaka. Selain itu memberikan peluang bagi Indonesia untuk memperoleh pangsa pasar yang besar dalam perdagangan bebas ACFTA. Melihat potensi ekonomi yang besar dari tanaman biofarmaka dan terbuiktinya keberhasilan beberapa negara yang menerapkan model inkubator dalam mengembangkan bisnis, menimbulkan suatu gagasan dari penulis agar pemerintah menindaklanjuti Program Nasional Pengembangan Obat Bahan Alam dengan membentuk suatu badan pembinaan dan pengembangan produk biofarmaka yang tersebar di setiap provinsi. Program ini ditujukan bagi UKM yang bergerak di bidang biofarmaka. Sistem yang diterapkan untuk pengembangan bisnis tersebut ialah dengan menerapkan model inkubator.

## Tujuan dan Manfaat

Penulisan karya ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut:

1. Membuat suatu badan organisasi yang menjadi wadah bagi UKM di bidang biofarmaka dan petani tanaman obat untuk memperoleh pengetahuan dan pembinaan
2. Memanfaatkan potensi tanaman biofarmaka yang melimpah di Indonesia dan UKM di bidang biofarmaka untuk dikembangkan.
3. Menerapkan model inkubator dalam pengembangan bisnis di bidang biofarmaka dan menganalisis prospeknya di masa mendatang.

Manfaat yang ingin dicapai dari gagasan dalam karya tulis ini antara lain:

1. Menemukan solusi alternatif dalam menghadapi perdagangan bebas ACFTA melalui pengembangan tanaman obat.
2. Menciptakan UKM bidang biofarmaka di Indonesia yang mandiri, kreatif, inovatif, dan siap bersaing dalam perdagangan bebas.
3. Meningkatkan kesejahteraan petani tanaman obat
4. Meningkatkan kualitas produk dalam negeri agar dapat bersaing dengan produk luar negeri sehingga mampu meningkatkan perekonomian negara.

## GAGASAN

### Kondisi Kekinian Pencetus Gagasan

*ASEAN-China Free Trade Area (ACFTA)* merupakan suatu bentuk kerjasama ekonomi di kawasan perdagangan bebas antara China dan ASEAN yang disepakati pada 4 November 2002 melalui pertemuan antara ASEAN dan China di Kamboja. Keputusan untuk mengikutsertakan China dalam perdagangan regional ini dikarenakan China dengan jumlah penduduk yang besar menjadi negara potensial sebagai pasar produk negara-negara ASEAN. Selain itu, tingkat perekonomian China yang tinggi diharapkan mampu menjadi motor penggerak investasi di ASEAN. Hal tersebut didasarkan pada kenyataan bahwa rata-rata perdagangan antara Indonesia dan dunia internasional sebelum penandatanganan ACFTA adalah 6,87% dengan surplus rata-rata USD 608 juta/tahun dan pasca penandatanganan ACFTA meningkat sebesar 9,40% dengan surplus USD 1.160 juta (Hapsari 2006).

Meningkatnya perdagangan antara Indonesia dan dunia internasional setelah penandatanganan ACFTA ternyata tidak sebanding dengan investasi China melainkan investasi dari negara-negara ASEAN, Jepang, dan Amerika yang semakin meningkat pasca ACFTA. Berdasarkan data BKPM diketahui bahwa jumlah investasi ASEAN di Indonesia 18 kali lipat dengan rata-rata investasi USD559,83 juta dan meningkat menjadi 33 kali dengan rata-rata USD1.169,07. Investasi China di Indonesia sebelum penandatanganan ACFTA hanya USD 32,43 juta dan pasca ACFTA hanya meningkat menjadi rata-rata USD 32,57 juta (Tan 1996). Data tersebut menunjukkan bahwa investasi China tidak sesuai harapan



Indonesia sehingga menimbulkan kekhawatiran akan terjadi hambatan dalam perkembangan usaha/industri lokal.

Sejak dilaksanakannya ACFTA pada tanggal 1 Januari 2010, terjadi beberapa permasalahan bagi pelaku industri di Indonesia. Bukti empiris menunjukkan China mampu menciptakan berbagai jenis produk dan mampu meniru berbagai produk dengan harga yang jauh lebih murah daripada harga produk aslinya. Hal ini dibuktikan oleh banyaknya produk China di Indonesia daripada produk dalam negeri. Selain itu penurunan omset akibat masuknya produk China di Indonesia sejak 1 Januari 2010 telah dirasakan oleh beberapa pengusaha lokal, salah satunya adalah pengusaha batik cap (Avonina 2009).

Beberapa pengamat ekonomi Indonesia menilai bahwa adanya ACFTA akan membawa keuntungan karena berkurangnya tarif pajak bea masuk dari lima persen menjadi nol persen, akan mendorong produksi barang komplemen yang tidak mampu dihasilkan oleh China sekaligus memberikan peluang bagi Indonesia untuk memperoleh pangsa pasar yang lebih besar (Dorly 2009). Salah satu komoditas komplemen yang terdapat melimpah di beberapa wilayah di Indonesia ialah tanaman biofarmaka atau tanaman obat. Sejauh ini telah banyak bukti ilmiah dan bukti empiris mengenai khasiat tanaman obat di Indonesia namun potensi tersebut belum secara optimal dikembangkan. Selain itu diketahui bahwa terdapat sekitar 650 industri jamu skala kecil, 905 Industri Kecil Obat Tradisional (IKOT) dan 118 Industri Obat Tradisional (IOT) (Departemen Pertanian 2007)

Seiring dengan meningkatnya jumlah industri obat tradisional dan tingginya penggunaan obat tradisional serta produk fitofarmaka menyebabkan permintaan bahan baku tanaman obat asal Indonesia dari beberapa negara importir cukup besar. Negara importir tanaman obat asal Indonesia antara lain Amerika, Perancis, Jerman, Switzerland, China, Hongkong dan Jepang (Darusman 2004). Ironisnya negara importir tersebut terbukti mampu mengolah dan menciptakan berbagai produk seperti makanan ataupun minuman berkhasiat, obat-obatan, dan kosmetik dengan kualitas yang unggul sehingga mampu mendapatkan pangsa pasar yang lebih luas dibandingkan pangsa pasar ekspor tanaman obat Indonesia. Salah satu negara importir yang terbukti sukses menciptakan produk olahan dari tanaman obat Indonesia adalah China. China memiliki 940 perusahaan obat tradisional dengan nilai penjualan domestik mencapai US\$ 6 miliar dengan pangsa pasar mencapai 33% dari total pasar obat dunia. Data tersebut memperlihatkan bahwa Indonesia belum mampu memanfaatkan dan mengembangkan potensi yang dimilikinya (Raychaudory 1996.).

Melihat tingginya konsumen obat tradisional di dunia dan melimpahnya tanaman obat di Indonesia memberikan peluang bagi Indonesia untuk menjadi negara penghasil produk biofarmaka terbesar. Hal tersebut dapat tercapai jika produk yang dihasilkan memiliki standarisasi jaminan mutu dan keamanan. Banyaknya pengusaha obat tradisional skala kecil dan menengah di Indonesia yang belum berkembang dan maju, diperlukannya suatu pembinaan dan bimbingan dari pemerintah kepada industri tersebut agar dapat meningkatkan kualitas produknya sehingga mampu bersaing dalam perdagangan bebas ACFTA. Selain itu, terbuktinya keberhasilan beberapa negara yang menerapkan model inkubator bisnis dapat menjadi solusi alternatif bagi Indonesia. Penerapan model tersebut di Indonesia disesuaikan dengan kondisi Indonesia saat ini untuk memperkecil resiko kegagalan model tersebut.

## **Solusi yang Pernah Ditawarkan**

Pelaku usaha kecil dan menengah di Indonesia masih banyak yang belum memiliki kemampuan menghasilkan produk yang berkualitas dengan biaya produksi yang murah serta kemampuan dalam memasarkan produk untuk memperoleh pangsa pasar secara luas. Untuk mengatasi hal tersebut pemerintah dan swasta (pemodal) telah melakukan beberapa program yang bertujuan mengembangkan usaha Unit Usaha Kecil dan Menengah (UKM) sehingga siap untuk bersaing dalam perdagangan bebas. Program tersebut diantaranya pada tahun 1994-1999 dibentuk organisasi pembinaan Kelompok Usaha Bersama (KUB) oleh Departemen Sosial dan kelompok usaha keluarga sejahtera oleh BKKBN. Program lainnya ialah Proyek Peningkatan Pendapatan Petani Kecil (P4K), program pemberian Kredit Investasi Kecil (KIK), program Kredit Modal Kerja Permanen (KMKP), dan program pengembangan Industri Kecil Menengah (IKM). Adapun upaya yang dilakukan oleh pihak swasta (pemodal) di Indonesia seperti Bank Indonesia, PT. Permodalan Madani, dan Komite Penanggulangan Kemiskinan (KPK) yaitu dengan memberikan dana pinjaman sebesar Rp 42.4 triliun kepada UKM dengan jaminan sertifikat dan bukti izin usaha. Selama pelaksanaannya program tersebut dinilai belum berhasil untuk menciptakan UKM yang mandiri, efisien, dan berdaya saing tinggi. Faktor penyebabnya meliputi faktor persaingan, faktor teknik produksi, faktor pemasaran, faktor bahan baku, kurangnya keahlian UKM dalam mengelola usaha, sulitnya bagi UKM untuk memperoleh modal karena hambatan birokrasi dalam memperoleh izin usaha, dan kurangnya pembinaan (Ismail 2006).

Bisnis model inkubator merupakan suatu badan yang membina bisnis UKM agar berkembang dengan baik. Idealnya, calon pengusaha diberi fasilitas operasional, fisik, fasilitas finansial, bantuan teknis, manajemen usaha, pemasaran produk, konsultasi, petunjuk teknis, dan berbagai bantuan lainnya yang diperlukan dengan biaya yang rendah dan berlangsung tiga hingga lima tahun. Model inkubator telah sejak lama diterapkan di sejumlah negara di dunia, antara lain Amerika Serikat, Korea Selatan, dan China (Pitono 2001). Ketiga negara tersebut menerapkan model inkubator dengan cara fokus di salah satu jenis usaha. Jenis usaha yang ditekankan adalah bidang teknologi tinggi. Penerapan model inkubator di tiga negara tersebut terbukti telah berhasil meningkatkan perekonomian negara (Kadarisman 1997).

Sebuah penelitian yang dilakukan oleh Asosiasi Bisnis Inkubator Nasional (NBIA) mengindikasikan bahwa bisnis inkubator memiliki tingkat keberhasilan sampai dengan 80% dibandingkan dengan tingkat keberhasilan 20% dari usaha noninkubator. Hal ini disebabkan model inkubator menjadi wadah bagi UKM untuk memperoleh pengembangan ide baru, metode dan produk-produk kreasi baru (Kadarisman 1997). Atas dasar itulah, sekitar tahun 1996 pemerintah Indonesia mulai mengadopsi model Inkubator namun penerapan model tersebut di Indonesia belum berhasil meningkatkan perekonomian Indonesia secara signifikan dan menciptakan UKM yang berdaya saing tinggi. Penelitian yang dilakukan oleh Lalkaka (1996) diketahui faktor penyebabnya ialah Indonesia tidak fokus terhadap jenis UKM yang akan dibina dan jenis usaha yang akan dijalankan, terpenuhinya semua keperluan berwirausaha membuat pengusaha memiliki daya juang yang rendah, serta kurangnya pembinaan dan arahan dari pemerintah untuk berinovasi.

## Perumusan Gagasan

Melalui diskusi dengan pakar agroindustri Institut Pertanian Bogor, Prof. E. Gumbira Said pada tanggal 20 Maret 2010 disampaikan bahwa salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menghadapi perdagangan bebas ACFTA yaitu dengan meningkatkan daya saing produk dalam negeri melalui produksi produk komplemen yang tidak mampu dihasilkan oleh beberapa negara di dunia seperti China, Amerika, dan Jepang. Produk komplemen yang melimpah di Indonesia ialah produk-produk agroindustri seperti kelapa sawit, karet alam, kakao, gambir, pulp, kopi, tanaman obat, dan rempah-rempah. Selain itu komoditas nonkomplementer seperti buah-buahan tropika, sayuran tropika, ikan tangkap, udang, rumput laut, dan makanan olahan khas Indonesia berpotensi untuk dikembangkan.

Komoditas komplemen yang melimpah di Indonesia adalah tanaman obat. Salah satu budidaya tumbuhan obat di Indonesia dalam skala luas dengan areal penanaman seluas 126.504.197 m<sup>2</sup> dikelola oleh Ditjen Bina Produksi Hortikultura. Jenis tanaman biofarmaka pada tahun 2003 masih terbatas untuk 13 komoditas tumbuhan obat yaitu: jahe, lengkuas, kencur, kunyit, lempuyang, temulawak, temuireng, kejobeling, dringo, kapulaga, temukunci, mengkudu, dan sambiloto. Perkembangan luas areal dan produksi tumbuhan obat selama lima tahun terakhir diperlihatkan pada Tabel 1 (Pusat Studi Biofarmaka IPB 2002 ).

Tabel 1 Luas areal dan produksi 13 komoditas tumbuhan obat tahun 1999-2003

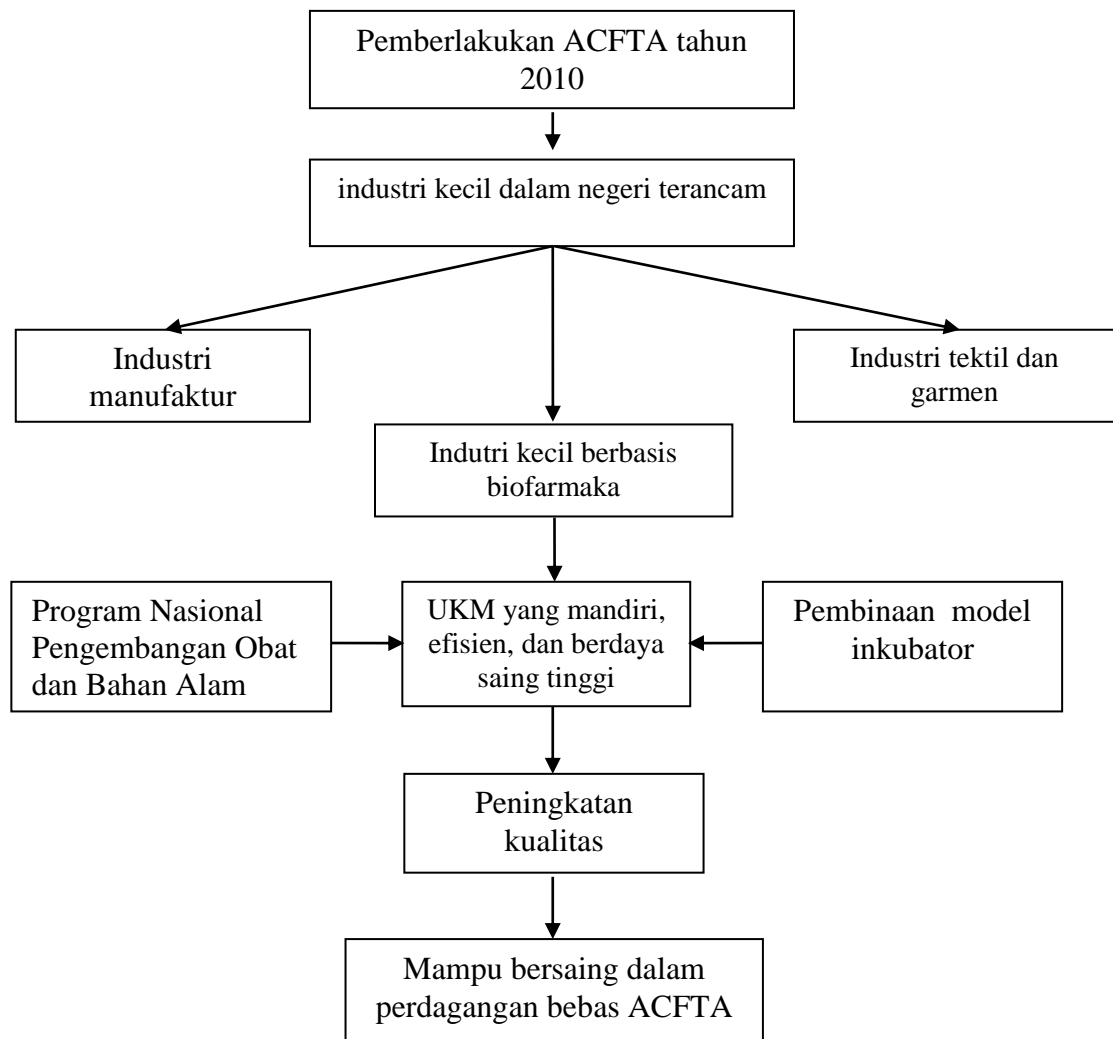
Tahun	Luas areal (m <sup>2</sup> )	Produksi (kg)
1999	119.073.069	170.602.793
2000	139.712.027	193.018.174
2001	148.294.293	208.165.152
2002	119.228.155	202.532.547
2003*	126.504.197	228.711.260

Selama ini permintaan bahan baku tanaman obat asal Indonesia dari beberapa negara importir cukup besar. Ekspor tanaman obat Indonesia pada tahun 2000 mencapai US\$ 26.06 juta dan meningkat tajam menjadi US\$ 890,24 juta pada tahun 2001 (Dorly 2005). Umumnya negara-negara importir memanfaatkan tanaman obat asal Indonesia sebagai bahan baku pembuatan obat, kosmetik, dan makanan maupun minuman berkhasiat. Ironisnya saat ini Indonesia masih mengimpor beberapa produk tersebut dari negara-negara importir. Menurut Pribadi (2007) hal ini disebabkan produk tersebut dinilai lebih berkualitas dan relatif lebih murah dibandingkan produk dalam negeri. Hal ini menunjukkan bahwa Indonesia sebagai penghasil tanaman biofarmaka terbesar di dunia belum mampu mengembangkan dan menciptakan produk olahan di bidang biofarmaka yang berkualitas tinggi.

Meningkatnya penggunaan obat tradisional di dunia, menjadi peluang bagi Indonesia untuk meningkatkan perekonomian negara melalui pengembangan bisnis di bidang biofarmaka terkait dengan pengembangan produk baru yang didukung dengan peningkatan produksi tanaman obat melalui upaya intensifikasi

dan ekstensifikasi pertanian. Untuk membangun agribisnis dan agroindustri berbasis tanaman obat yang berkualitas, mandiri, dan berdaya saing tinggi maka Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian mengusulkan agar disusun suatu Program Nasional Pengembangan Obat Bahan Alam yang dilanjutkan oleh seluruh pihak yang terkait. Target program tersebut adalah menjadikan Indonesia sebagai produsen nomor satu di dunia dalam industri obat berbasis bahan alam pada tahun 2020 (Deptan 2007).

Gagasan yang diusulkan dalam karya tulis ini terhadap permasalahan yang dihadapi oleh Indonesia dalam menghadapi perdagangan bebas ACFTA, yaitu hendaknya pemerintah menindaklanjuti Program Nasional Pengembangan Obat Bahan Alam. Untuk menyempurnakan program ini gagasan yang diusulkan adalah dengan pembentukan badan organisasi dengan sistem pengembangan bisnis model inkubator yang mengedepankan asas kreatif inovatif. Badan tersebut didirikan di beberapa wilayah setiap provinsi dengan sasaran UKM yang bergerak dibidang biofarmaka. Selain itu intensifikasi dilakukan melalui pembinaan petani tanaman obat terkait dengan teknik budidaya. Kerangka pemikiran gagasan diperlihatkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Kerangka pemikiran gagasan

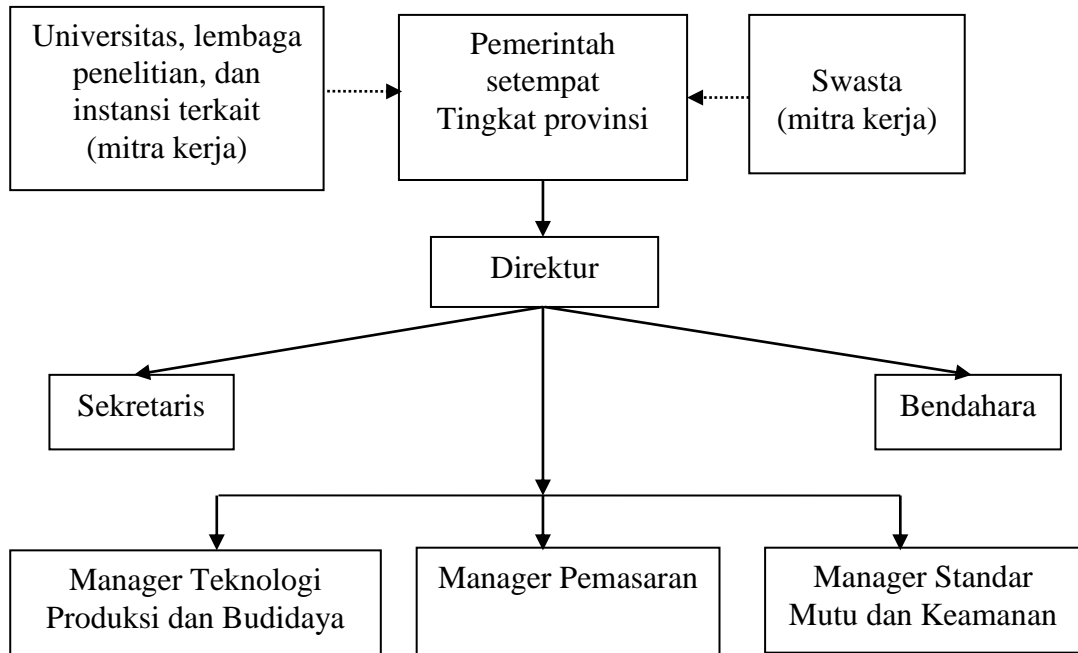
## **Pihak-pihak yang Terlibat**

Program yang diusulkan kepada pemerintah ialah menindaklanjuti Program Nasional Pengembangan Obat dan Bahan Alam melalui pembentukan badan organisasi penggerak agroindustri dan agribisnis di bidang biofarmaka yang didirikan di beberapa wilayah tingkat provinsi, khususnya wilayah yang menjadi pusat produksi tanaman obat. Pihak yang disarankan terlibat dalam program ini meliputi Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM), Departemen Kesehatan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (BPPP) dari Departemen pertanian, Departemen Kehutanan, Departemen perindustrian, Departemen Perdagangan, Departemen dalam Negeri, Kementerian Ristek/BPPT, lembaga penelitian, pihak swasta, dan Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) tingkat universitas di setiap provinsi. Badan ini berperan. Struktur organisasi badan pembina UKM dan petani diperlihatkan pada Gambar 2.

Pihak-pihak yang terlibat memiliki beberapa peran sebagai berikut:

1. Pemerintah setempat berperan sebagai pihak yang membuat peraturan (regulator) dan pembuat kebijakan yang mempermudah jalannya birokrasi bagi UKM maupun petani tanaman obat di wilayah setempat untuk mengurus keperluan birokrasi yang diperlukan untuk memperoleh modal usaha. Selain itu pemerintah juga berperan dalam mengawasi jalannya pembinaan kepada UKM dan petani.
2. Pihak swasta (pemodal) yang dipilih adalah pihak swasta yang bersedia memberikan modal usaha bagi UKM dalam bentuk kerjasama dan kemitraan. Pihak swasta yang diusulkan untuk terlibat misalnya Bank Indonesia, PT Permodalan Madani, Komite Penanggulangan Kemiskinan (KPK), dan perusahaan-perusahaan besar di Indonesia.
3. Lembaga penelitian dipilih karena lembaga tersebut terbukti telah melakukan banyak penelitian terkait dengan khasiat tanaman obat. Peran lembaga ini ialah memberikan penyuluhan dan pembinaan terkait dengan khasiat tanaman obat dan teknik penelitian dan pengembangan produk biofarmaka.
4. Pihak lain yang terlibat adalah universitas melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) di beberapa wilayah tingkat provinsi. Universitas dipilih karena universitas memiliki visi untuk mengabdikan kepada masyarakat melalui pengetahuan yang dimilikinya. Sejauh ini kreativitas, inovasi dan pengetahuan baru dari kalangan akademisi cukup tinggi sehingga peran yang diharapkan dari LPPM adalah memberikan pembinaan sekaligus menjadi penggerak untuk meningkatkan kreativitas dan inovasi UKM. Selain itu beberapa LPPM di universitas juga berperan dalam memberikan penyuluhan dan pelatihan dalam budidaya tanaman obat.
5. Departemen pertanian berperan memberikan pembinaan kepada UKM terkait dengan pengembangan produk-produk baru di bidang biofarmaka sekaligus memberikan pembinaan dalam budidaya tanaman obat kepada petani tanaman obat di wilayah setempat. Dipilihnya Deptani dalam program tersebut didasarkan pada misi yang dimiliki oleh badan tersebut di antaranya meningkatkan perekonomian negara melalui pengembangan sektor pertanian dengan keunggulan yang komparatif dan kompetitif di

pasar internasional, menciptakan lapangan usaha melalui pengembangan komoditas pertanian domestik, serta pengembangan produk-produk baru yang terkait dengan berbagai isu global dan kecenderungan perkembangan di masa depan (Departemen pertanian 2007).



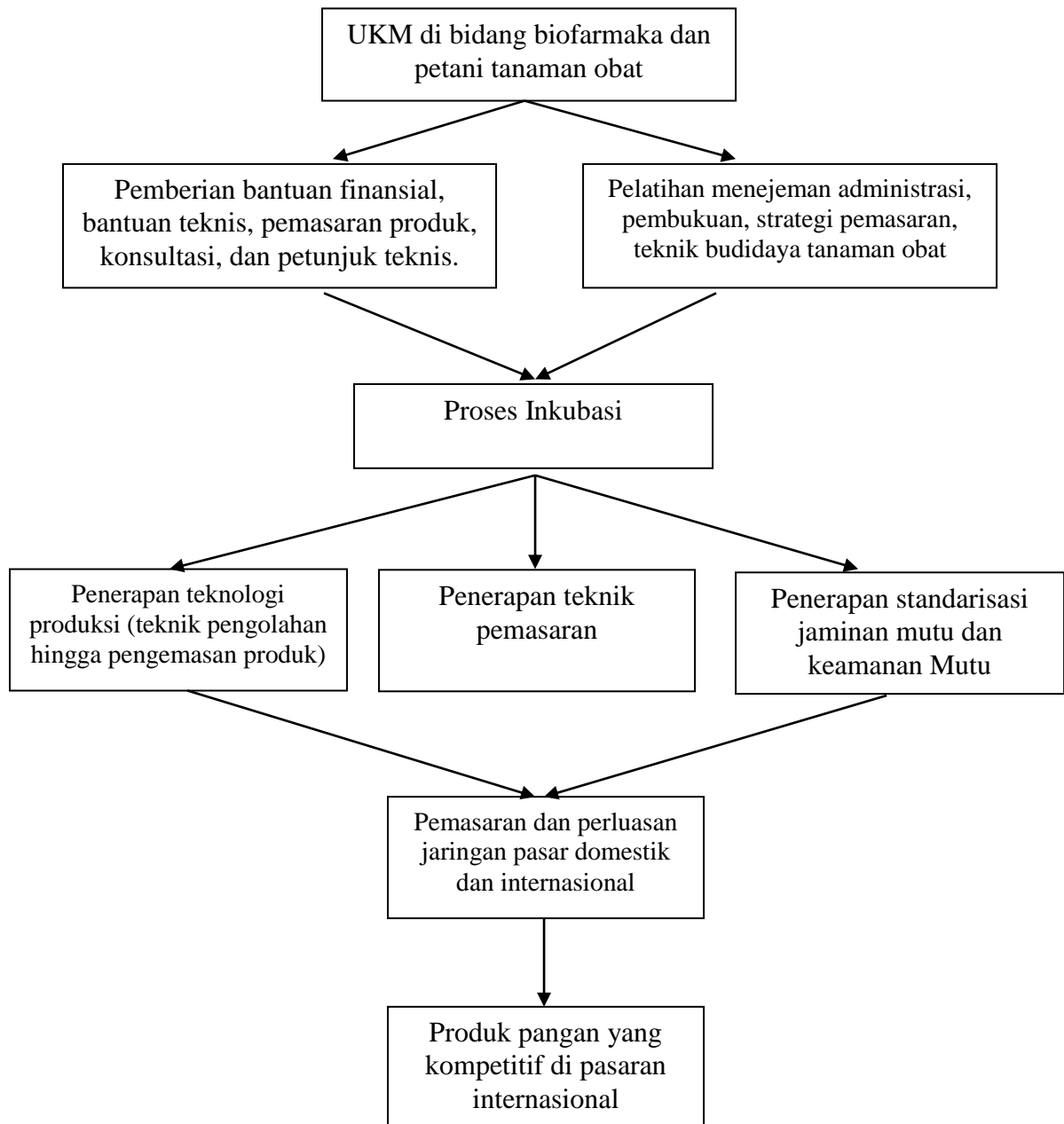
Gambar 2 Struktur organisasi badan pembina UKM dan petani

### Langkah-langkah Strategis dan Prospek Gagasan

Pembinaan bagi UKM dapat dilakukan selama tiga tahun. Melalui badan tersebut, calon wirausaha akan memperoleh fasilitas finansial, bantuan teknis, manajemen usaha, pemasaran produk, konsultasi, petunjuk teknis, dan berbagai bentuk bantuan yang diperlukan oleh pengusaha binaan (Yoseva 2006). Untuk melaksanakan model tersebut dilakukan beberapa langkah strategis diantaranya memberikan rekomendasi peralatan penunjang untuk pengolahan pangan yang dinilai lebih efektif dan efisien, memberikan bantuan finansial, memberikan pengetahuan mengenai sistem administrasi perkantoran, memberikan pelatihan mengenai teknologi dan inovasi-inovasi serta dilakukan diskusi dengan pemilik usaha terkait dengan ide kreatif yang dimilikinya untuk mengembangkan usaha.

Peningkatan produk biofarmaka salah satunya dilakukan dengan memberikan modal usaha. Pengusaha binaan dibebani biaya sewa fasilitas dengan nilai yang sangat rendah bila dibandingkan dengan harga pasar. Misalnya untuk sewa gedung bagi pengusaha yang sudah berjalan namun belum berkembang, biaya sewa sebesar 20% dari harga pasar. Jika pengusaha binaan tersebut sudah cukup dewasa mengembangkan usahanya pada tahun ketiga, biaya sewa naik menjadi 80% dan pengusaha atau UKM binaan sudah siap untuk mandiri dan keluar dari bisnis inkubator. Keberlangsungan bisnis di bidang biofarmaka harus didukung oleh ketersediaan bahan baku sehingga perlu adanya peningkatan produksi tanaman obat melalui kegiatan budidaya. Petani yang ingin membuka lahan untuk bercocok tanam juga diberikan modal usaha dan bantuan lainnya.

Agar produksinya meningkat maka petani diberikan pengetahuan terkait dengan teknik budidaya tanaman obat yang baik dan benar. Untuk meningkatkan etos kerja para UKM maupun petani binaan, dilakukan bimbingan dan pengawasan secara intensif. Pemasaran hasil produk dilakukan dengan memberikan informasi terkait dengan strategi pemasaran dan memberikan saran terhadap target pangsa pasar yang dinilai menguntungkan bagi UKM dan petani. Mekanisme kerja badan pembina UKM dengan model inkubator diperlihatkan pada Gambar 3.



Gambar 3 Mekanisme kerja badan pembina UKM dengan model inkubator

Untuk mengetahui prospek gagasan yang diusulkan maka dilakukan analisis SWOT (*Strength, Weaknesses, Opportunities, and Threats*) (Gray 2001). Kekuatan dari gagasan yang diusulkan ialah selama ini berbagai spesies tanaman obat tumbuh melimpah di Indonesia. Bukti empiris dan bukti ilmiah mengenai khasiat tanaman obat telah banyak dibuktikan. Sejauh ini potensi yang dimiliki tanaman obat belum dioptimalkan melalui pengembangan produk-produk biofarmaka. Padahal industri jamu maupun obat tradisional di Indonesia pertumbuhannya semakin meningkat namun peningkatannya tidak sebanding dengan kemampuan dalam memperoleh pangsa pasar internasional. Adanya perdagangan bebas ACFTA memberikan peluang besar bagi Indonesia untuk memperoleh pangsa pasar internasional di bidang biofarmaka demi meningkatkan kesejahteraan rakyat Indonesia (Aryanto 2009). Peningkatan ekonomi dapat dijalankan melalui peningkatan produksi tanaman obat dan peningkatan kualitas dan keamanan produk biofarmaka (Pramono 2001).

Gagasan untuk menindaklanjuti Program Nasional Pengembangan Obat Bahan Alam dengan pembentukan badan pembinaan yang tersebar di setiap provinsi di Indonesia serta sistem pengembangan bisnis model inkubator yang melibatkan beberapa pihak yang kompeten, di prediksi mampu meningkatkan perekonomian Indonesia. Adanya pemberian fasilitas finansial, bimbingan dalam hal manajemen usaha, peningkatan inovasi, peningkatan produk melalui jaminan standarisasi mutu dan keamanan, serta pengawasan dan bimbingan yang intensif dari beberapa pihak yang terlibat pada model inkubator, diprediksi program ini mampu membangun agribisnis dan agroindustri di bidang biofarmaka yang mandiri dan berdaya saing tinggi.

Kelemahan (*weakness*) dari gagasan yang diusulkan adalah dibutuhkannya jumlah sumber daya manusia yang cukup banyak khususnya akademisi di tingkat perguruan tinggi sebagai penggerak inovasi dan kreativitas. Keterbatasan inovasi dari beberapa pihak dikhawatirkan akan menghambat jalannya program tersebut. Solusi yang diusulkan adalah adanya peran aktif dari LPPM untuk memberikan bimbingan yang intensif kepada pengusaha UKM binaan. Selain itu minat yang tinggi untuk mencari inovasi perlu dilakukan oleh seluruh pengusaha binaan dan pihak yang bertanggung jawab.

Ancaman dari model ini adalah adanya kelangkaan pasokan tanaman obat yang disebabkan oleh kegagalan panen di berbagai daerah akibat serangan hama. Salah satu bakteri yang paling dikhawatirkan oleh petani tanaman obat selama ini adalah penyakit layu pada organ tanaman akibat serangan bakteri *Ralstonia solanacearum* yang hingga kini belum ditemukan teknik pengendaliannya (Pramono 2001). Untuk menghindari hal tersebut pembinaan, pengawasan, dan pelatihan teknik budidaya oleh pihak-pihak yang bertanggung jawab kepada petani tanaman obat perlu dilakukan secara intensif. Peran beberapa universitas dengan latar belakang di bidang pertanian serta peran departemen pertanian sangat dibutuhkan dalam hal ini sehingga perlu ada kerjasama yang erat.

Prospek program tersebut di masa mendatang berpotensi untuk diterapkan di Indonesia, hal ini didukung oleh melimpahnya komoditas komplemen terutama tanaman obat di Indonesia dimana lahan pertanian tanaman obat di Indonesia sekitar 14.333 hektar sehingga memudahkan bagi produsen untuk memperoleh bahan baku (Purwandari 2000). Selain itu adanya keunggulan yang dimiliki obat tradisional seperti memiliki efek samping yang minimal, satu tanaman memiliki



beberapa khasiat, bekerja pada tahap optimal secara menyeluruh, dan mampu mengembalikan fungsi organ tubuh secara keseluruhan, menimbulkan tingginya minat penggunaan obat tradisional di dalam maupun luar negeri. Apalagi penggunaan obat tradisional lebih aman dibandingkan dengan obat sintetis dan rata-rata biaya produksinya lebih murah dibandingkan biaya produksi obat sintetis (Raharjo 2004).

Hal lain yang mendukung program ini adalah produk akan sulit ditiru oleh negara lain karena bahan baku tersebut sulit diperoleh di negaranya, apalagi adanya asas kreatif inovatif dengan teknik pengolahan bahan baku yang hanya diperoleh oleh pengusaha binaan memberikan sedikit peluang bagi plagiat untuk memproduksi produk yang sama. Selain itu dengan banyaknya industri obat tradisional, adanya keterlibatan pihak-pihak yang kompeten sebagai pembina, adanya kemudahan bagi pengusaha untuk melakukan standarisasi jaminan mutu dan keamanan produk, dan mekanisme kerja model inkubator yang terpadu, dan rendahnya tarif pajak bea masuk produk ekspor dalam ACFTA diprediksi Indonesia mampu merebut pangsa pasar internasional.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan perumusan gagasan terhadap permasalahan yang dihadapi Indonesia dalam menghadapi ACFTA adalah dengan mengusulkan agar pemerintah menindaklanjuti Program Nasional Pengembangan Obat Bahan Alam yang disempurnakan dengan pembentukan badan pembinaan yang tersebar di setiap provinsi di Indonesia serta sistem pengembangan bisnis model inkubator. Peningkatan ekonomi Indonesia dilakukan dengan meningkatkan dan mengembangkan sektor pertanian di bidang biofarmaka. Penerapan gagasan tersebut di Indonesia diprediksi berpotensi meningkatkan sektor agribisnis dan menciptakan UKM agroindustri yang mandiri, efisien, berdaya saing tinggi, dan mampu menghadapi tantangan ACFTA.

Saran yang diajukan oleh penulis terhadap gagasan yang diusulkan ialah hendaknya pemerintah menindaklanjuti Program Nasional Pengembangan Obat Bahan Alam dan mempertimbangkan gagasan mengenai model inkubator untuk diterapkan di Indonesia. Selain itu hendaknya pemerintah mengadopsi sistem pemerintahan di China, yaitu dengan membentuk suatu Institusi dengan latar belakang pendidikan di bidang biofarmaka. Melalui karya tulis ini penulis mengharapkan adanya peran aktif pemerintah setempat, universitas, lembaga penelitian dan pihak swasta untuk membantu kelancaran program tersebut.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- AFTA in the Changing International Economy. 2006. Direktorat Jenderal Kerjasama Perdagangan Internasional, Departemen Perdagangan.
- Avonina S. 2009. Mengatasi permasalahan usaha kecil. centre for finance investment and securities law (cfisel) [terhubung berkala]:

- file:///C:/Documents%20and%20Settings/Vostro/My%20Documents/AF  
TA/mengatasi-permasalahan-usaha-kecil.htm.
- Aryanto D. 2009. *Menyongsong Implementasi AFTA 2010: Kesempatan dan Tantangan bagi Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Darusman LK *et al.* 2004. Konsep Strategi Pengembangan Biofarmaka Indonesia. Di dalam: Sumbang Saran Pemikiran Pengembangan Agribisnis Berbasis Biofarmaka. Bogor: Pusat Studi Biofarmaka-LP IPB.
- Dorly. 2005. Potensi Tumbuhan Obat Indonesia dalam Pengembangan Industri Agromedisin. [Tesis]. Fakultas Teknik Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian. 2007. Prospek dan arahan pengembangan bisnis tanaman obat. *Agri inovasi* 15-24.
- Ekwasita. 2009. Pasokan dan permintaan tanaman obat asal Indonesia serta arah penelitian dan pengembangannya. *Perspektif* 8:52-64.
- Gray M. 2001. *Foreign Direct Investment and Recovery in Indonesia: Recent Events and Their Impact*. Institute of Public Affairs Ltd: Melbourne.
- Hapsari I dan Mangungsong C. 2006. *Deteminant of AFTA Member's trade flow and potential for trade diversion*. Asia Pasific Research and Training Network on trade working Paper series.
- Ismail Z. 2006. Pemberdayaan usaha kecil dan menengah model inkubator. *Journal of education* 5:54-88.
- Kadarisman N dan Hoedhiono. 1997. *Pola Inkubator. Pedoman Pengentasan Usaha Kecil, Menengah, dan Koperasi*. IBEC. Jakarta.
- Lalkaka dan Rustam. 1996. *Technology Business Incubator: Critical Determinants of Success. Workshop on Business Incubator*. STEPAN UNESCO-PAPIPTEK LIPI. Jakarta.
- Pramono E. 2001. Prospek dan potensi pengembangan komoditas agromedicine di Indonesia. Di dalam: Nailola BP *et al.*, editor. Prosiding Simposium Nasional II Tumbuhan Obat dan Aromatik APINMAP; Bogor, 10 Agustus 2001. Bogor: Pusat Penelitian Biologi-LIPI Bogor. 31-37
- Pitono dan Djoko. 2001. *Inkubator Salah Satu Komersialisasi Hasil Riset*. Berita IPTEK LIPI. Jakarta.
- Pribadi ER. 2007. Potensi ekonomi tanaman obat sebagai bahan baku jamu. *Warta Littri* 14: 14-17.
- Purwandari SS. 2000. Studi serapan obat sebagai bahan baku pada berbagai industri obat tradisional Indonesia. Tesis Magister Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Pusat Studi Biofarmaka-IPB. 2002. *Tanaman Obat Indonesia: Keragaman Pasar, Standar Mutu, dan Permasalahannya*. Bogor: Pusat Studi Biofarmaka-LP IPB bekerjasama dengan Direktorat THSAT. Dirjen B2HP Deptan.
- Raharjo M. 2004. Peranan populasi tanaman terhadap produktivitas bangle (*Zingiber purpureum* Roxb). *Jurnal Bahan Alam Indonesia* 3: 165-170.
- Raychaudory B. 1996. *Probable Enlargement of the ASEAN Free Trade Area and Implications for Investment Flows in Southeast Asia*, paper presented at the conference on "Enhancing of Trade and Investment Cooperation in Southeast Asia: Challenges and Opportunities for ASEAN-10 and Beyond. *Journal economic*. 63: 29-36.

- Tan G. 1996. *Pengembangan dan Kerjasama Ekonomi ASEAN*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Widodo dan Suseno T. 1998. *Indikator Ekonomi Dasar perhitungan perekonomian Indonesia*. Jakarta: Ghalia.
- Yoseva. 2006. Pengkajian dukungan finansial dan non finansial dalam pengembangan sentra bisnis UKM. *Jurnal Pengkajian Koperasi dan UKM*. 2: 1-12.

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

### Ketua Kelompok

Nama Lengkap : Puji Astuti  
 NIM : G84080052  
 Fakultas/Departemen : FMIPA/Biokimia  
 Tempat, tanggal lahir : Pontianak, 21 April 1990

Karya ilmiah yang pernah dibuat :

- Tragedi Berdarah Mandor sebagai Cerminan Sikap Kepahlawanan Pemuda Kalimantan Barat (2006)
- P5DT sebagai program pencegahan kebakaran hutan di Provinsi Kalimantan Barat (2007)
- Perokrim dan evaresi sebagai upaya pencegahan bencana alam berbasis pemberdayaan masyarakat lokal (2007)
- Pemanfaatan jamur *Trichoderma sp.* sebagai biodegradasi pembuatan pupuk organik di SMA Negeri 1 Pontianak (2008)

Penghargaan ilmiah yang diraih :

- Finalis Toyota Eco Youth III Tingkat Nasional tahun 2008
- Finalis Olimpiade Ilmu Sosial Fakultas Ilmu Sosial dan Politik Universitas Indonesia Tingkat Nasional Tahun 2007
- Juara I Analisis Masalah dalam Olimpiade Ilmu Sosial FISIP Universitas Indonesia Tahun 2007
- Juara II Lomba Karya Tulis Fakultas Ekonomi Universitas Tanjungpura Pontianak Tahun 2007
- Juara II Lomba Karya Tulis Dinas Sosial Kota Pontianak Tahun 2006

### Anggota Kelompok

Nama Lengkap : Silvikasari  
 NIM : G84060684  
 Fakultas/Departemen : FMIPA/Biokimia  
 Tempat, tanggal lahir : Jakarta, 24 April 1988

Karya ilmiah yang pernah dibuat :

- Potensi Bekatul sebagai Pangan Alternatif bagi Penderita Diabetes Militus
- Pemanfaatan Limbah Cair Industri Terasi di Kabupaten Cirebon sebagai Energi alternative
- Optimasi system *Microbial Fuel Cell* Berbasis Limbah Cair Media Tanam Jamur Merang di kabupaten Brebes Sebagai Energi Alternatif
- Pembuatan Detektor Gangguan Arus Listrik Berbasis *Microbial Fuel Cell*.
- Uji Efektivitas Katekin dari Daun Gambir (*Uncaria gambir (hunter.) Roxb.*) Sebagai Bahan Alami Pengawet Tahu

Penghargaan ilmiah yang diraih :

- Didanai oleh DIKTI dalam PKMP 2009 “Pemanfaatan Limbah Cair Industri Terasi di Kabupaten Cirebon sebagai Energi alternatif.”
- Didanai oleh DIKTI dalam PKMP 2010 “Uji Efektivitas Katekin dari Daun Gambir (*Uncaria gambir* (hunter.) Roxb.) Sebagai Bahan Alami Pengawet Tahu di Kabupaten Bogor.

### **Anggota Kelompok**

Nama Lengkap : Indra Sugiarto  
NIM : G44062743  
Fakultas/Departemen : FMIPA/Kimia  
Tempat, tanggal lahir : Purwokerto, 14 Oktober 1988

Karya ilmiah yang pernah dibuat :

- Potensi Kitosan Sebagai Absorben Polusi Udara Kota
- Uji Stabilitas Natrium Diklofenak Tablet Tersalut Enterik

Penghargaan ilmiah yang diraih : -