

Bidang Unggulan	: Rekayasa
Kode /Nama Rumpun Ilmu	: 435 /Teknik Industri

**LAPORAN TAHUNAN  
PENELITIAN UNGGULAN PERGURUAN TINGGI**

**PERANCANGAN MODEL SIMBIOSIS INDUSTRI  
PENYULINGAN MINYAK SEREH WANGI SKALA KECIL DAN MENENGAH**

**Tahun ke 1 dari rencana 3 tahun**

**Ketua :**

**Dr. Aviasti, Ir., MSc. (NIDN : 0405026401)**

**Anggota :**

**Dr. Nugraha, ST., MM. (NIDN : 0421106901)**

**Aswardi Nasution, Ir., MSc. (NIDN : 0003055101)**

**Reni Amaranti.,ST.,MT. (NIDN : 0427097501)**

**UNIVERSITAS ISLAM BANDUNG  
NOVEMBER 2015**

## HALAMAN PENGESAHAN

**Judul** : Perancangan Model Simbiosis Industri Penyulingan Minyak Sereh Wangi Skala Kecil dan Menengah

**Peneliti/Pelaksana**

Nama Lengkap : Dr. AVIASTI Ir., M.Sc  
Perguruan Tinggi : Universitas Islam Bandung  
NIDN : 0405026401  
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala  
Program Studi : Teknik Industri  
Nomor HP : 08122404956  
Alamat surel (e-mail) : Aviasti82@gmail.com

**Anggota (1)**

Nama Lengkap : Dr. Ir. NUGRAHA MT.  
NIDN : 0421106901  
Perguruan Tinggi : Universitas Islam Bandung

**Anggota (2)**

Nama Lengkap : Ir. ASWARDI NASUTION MSc.  
NIDN : 0003055101  
Perguruan Tinggi : Universitas Islam Bandung

**Anggota (3)**

Nama Lengkap : RENI AMARANTI S.T., M.T.  
NIDN : 0427097501  
Perguruan Tinggi : Universitas Islam Bandung  
Institusi Mitra (jika ada) : -  
Nama Institusi Mitra : -  
Alamat : -  
Penanggung Jawab : -  
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 3 tahun  
Biaya Tahun Berjalan : Rp 62.500.000,00  
Biaya Keseluruhan : Rp 215.000.000,00

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik



(Dr. Haniwati Hindersah, Ir., MURP.)  
NIP/NIK 195805161987102001

Bandung, 27 - 11 - 2015  
Ketua,



(Dr. AVIASTI Ir., M.Sc.)  
NIP/NIK D.88.0.083

Menyetujui,  
Ketua LPPM Unisba



(Prof. Dr. Edi Setiadi, S.H., M.H.)  
NIP/NIK 195911101987031002

## RINGKASAN

Industri pengolahan minyak sereh wangi memberikan kontribusi besar dalam peningkatan perekonomian masyarakat terutama para pelaku usaha yang terlibat yaitu petani dan pelaku industri pengolahan minyak sereh wangi. Permasalahan utama dalam industri penyulingan minyak sereh wangi selama ini adalah tidak jelasnya rantai pasok produk sereh wangi sehingga menyebabkan ketidaktertarikan petani untuk menanam sereh wangi. Permasalahan lain adalah untuk membangun industri penyulingan minyak sereh wangi diperlukan biaya awal yang relatif besar sehingga petani yang saat ini telah menanam sereh wangi hanya bisa mendapatkan keuntungan dari hasil penjualan daun sereh wangi. Tujuan utama penelitian ini yaitu untuk membuat model sistem industri yang tepat untuk industri pengolahan minyak sereh wangi skala kecil dan menengah sehingga dapat mengoptimalkan potensi dan sumber daya yang dimiliki serta mengintegrasikan dengan industri lainnya (simbiosis industri).

Luaran yang diperoleh pada tahun pertama penelitian adalah diperoleh model awal pemetaan rantai pasok untuk mengetahui aliran supply atau pasokan sereh wangi sehingga dapat dianalisis kemungkinan kontinuitas pasokan sereh serta kemungkinan potensi pasar yang akan dimasuki apabila kegiatan industri penyulingan sereh wangi telah dilakukan. Selain itu melakukan publikasi karya ilmiah pada seminar nasional dan hasil penelitian pada tahun pertama dimuat pada prosiding seminar nasional tersebut. Adapun luaran dari semua rangkaian kegiatan yang diusulkan untuk tiga tahun penelitian adalah model simbiosis industri penyulingan sereh wangi skala kecil dan menengah. Metode pendekatan yang digunakan untuk mendukung keberhasilan target luaran adalah melakukan tahapan penelitian dengan terstruktur dimulai dari studi pendahuluan, perumusan masalah dan penentuan tujuan penelitian, studi pustaka, menentukan langkah-langkah penelitian, pengumpulan data-data yang dibutuhkan, pemetaan rantai pasok, pemetaan proses bisnis, perancangan sistem industri, analisis kelayakan bisnis, perancangan model simbiosis industri, implementasi model, serta terakhir analisis hasil implementasi dan perbaikan model. Dengan dirancangnya model simbiosis industri penyulingan sereh wangi dalam hal ini dengan skala kecil dan menengah diharapkan dapat mengoptimalkan potensi dan sumber daya yang ada melalui sistem industri yang efisien, terintegrasi, berwawasan lingkungan dan relatif mudah untuk dikelola.

Keywords : simbiosis industri, industri penyulingan minyak sereh

## PRAKATA

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya kami dapat menyelesaikan Laporan Tahunan Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi ini. Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi ini dapat terlaksana atas biaya dari Dirjen Pendidikan Tinggi melalui proses seleksi proposal usulan penelitian yang diajukan pada tahun 2014. Kami menyadari bahwa penelitian ini dapat diselesaikan atas bantuan dari berbagai pihak baik secara moril maupun materil. Oleh karena itu pada kesempatan ini, izinkan kami mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Rektor Universitas Islam Bandung, yang selalu memotivasi agar lebih meningkatkan karya-karya ilmiah yang dibuat terutama sebagai salah satu tugas dalam mengemban Tri Dharma Perguruan Tinggi.
2. Ketua LPPM Universitas Islam Bandung, yang selalu menyediakan fasilitas dan memberikan informasi-informasi terbaru berkaitan dengan peluang-peluang penelitian yang dapat dilakukan.
3. Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Bandung, yang selalu memotivasi agar lebih meningkatkan karya ilmiah yang dibuat dengan selalu memeriksa usulan proposal yang diajukan secara seksama.
4. Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Bandung, yang selalu mendorong rekan-rekan kerjanya untuk terus berkarya.
5. Kepala Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Kebun Percobaan Manoko yang telah bersedia menjadi mitra untuk penelitian ini.
6. Kepala Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Barat, yang telah memberikan izin penelitian untuk pengambilan data sekunder.
7. Seluruh pengusaha penghasil minyak sereh wangi yang berada pada lokasi penelitian, yang telah menyediakan waktu untuk diwawancara dan memberikan data primer dan sekunder.
8. Pimpinan PT. Idenso yang telah memberikan kesempatan untuk berdiskusi mengenai proses pengolahan dan pemasaran minyak atsiri khususnya minyak sereh wangi.
9. Bapak Haji Muhdori yang telah memberikan penjelasan tentang teknologi yang digunakan dalam penyulingan minyak sereh wangi untuk penajangan penelitian tahap berikutnya.

10. Petugas lapangan Dini Hairani mahasiswa Teknik Industri Unisba, yang bersedia membantu melakukan survey, disela-sela kesibukan kuliah.

Data yang diperoleh sampai dengan laporan kemajuan ini dibuat menghasilkan luaran penghasil dan pasar minyak sereh wangi, aliran proses pada industri penyulingan minyak sereh wangi, serta teknologi penyulingan minyak sereh wangi, sedangkan Pemetaan Rantai Pasok Minyak sereh wangi akan dapat diketahui setelah pengolahan data berikutnya selesai dilakukan.

Sekali lagi kami mengucapkan terima kasih yang tak terhingga semoga Allah SWT membalas segala kebaikan yang diberikan dengan berlipat ganda. Kepada Allah SWT. jualah kami berserah diri, semoga setitik ilmu di tengah lautan luas ilmu Allah SWT. yang tanpa batas dapat bermanfaat bagi sesama. Amin Ya Robbal Allamin. Akhir kalam, tak ada gading yang tak retak, kami menyadari laporan kemajuan ini masih perlu disempurnakan lebih lanjut, dan semoga hal tersebut dapat terwujud pada saat laporan akhir penelitian dibuat.

Bandung, November 2015

Team Peneliti

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>RINGKASAN.....</b> .....	iii
<b>PRAKATA.....</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b> .....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang Penelitian .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	2
1.4. Luaran Penelitian .....	2
1.5. Urgensi Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
2.1. <i>State of The Art</i> .....	4
2.2. Peta Jalan Penelitian (Road map Penelitian) .....	5
2.3. Tentang Tanaman Sereh Wangi .....	6
2.4. Metode Penyulingan Minyak Sereh Wangi .....	8
2.5. Ekologi Industri .....	9
2.6. Simbiosis Industri.....	10
2.7. Supply Chain Management .....	13
<b>BAB III TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN</b> .....	19
3.1. Tujuan Penelitian.....	19
3.2. Manfaat Penelitian.....	19
<b>BAB IV METODE PENELITIAN</b> .....	20
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	24
5.1. Penghasil Sereh Wangi .....	24
5.2. Pasar Sereh Wangi.....	32
5.3. Aliran Proses Pada Industri Penyulingan Minyak Sereh Wangi.....	35
5.4. Model Pemetaan Rantai Pasok .....	36
5.5. Teknologi Penyulingan Minyak Sereh Wangi.....	37

5.6. Melakukan Publikasi Hasil Penelitian.....	41
<b>BAB VI RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA .....</b>	<b>42</b>
<b>BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>45</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>46</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>48</b>
- Personalia tenaga peneliti beserta klasifikasinya .....	49
- Publikasi .....	68



## DAFTAR TABEL

Tabel 5.1. Perkembangan Komoditi Sereh wangi di Jawa Barat dari Tahun 2009-2013.....	30
Tabel 5.2. Eksportir Minyak Sereh Wangi Aktif 2013.....	33
Tabel 6.1. Jadwal Penelitian.....	44





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Roadmap Penelitian.....	6
Gambar 2.2	Model Transformasi Dalam Bisnis .....	7
Gambar 2.3	<i>Industrial Ecology Operates at Three Levels</i> .....	11
Gambar 2.4	Simbiosis Industri di Kalunborg Denmark .....	13
Gambar 2.5	Supply Chain Ntetwork Structure .....	18
Gambar 4.1.	Tahapan Penelitian .....	20
Gambar 5.1.	Lokasi Penelitian di Kabupaten Subang.....	25
Gambar 5.2.	Pembibitan Benih Nilam.....	25
Gambar 5.3.	Wawancara Tim Peneliti dengan Bapak Asep.....	25
Gambar 5.4.	Kebun Manoko Lembang.....	26
Gambar 5.5.	Kebun Sereh Wangi Balitro.....	26
Gambar 5.6.	Sereh Wangi Siap Dikukus.....	26
Gambar 5.7.	Limbah Sereh Wangi.....	26
Gambar 5.8.	Tim Peneliti Mewawancarai Bapak Dedi Suharyadi.....	27
Gambar 5.9.	Diskusi Tentang Budidaya Sereh Wangi Dengan Bapak Sahi Hidayat Penggiat Budidaya Sereh Wangi di Cimungkal.....	27
Gambar 5.10.	Tim Peneliti Dengan Bapak Sahi Hidayat Penggiat Budidaya Sereh Wangi.....	28
Gambar 5.11.	Tim Peneliti Meninjau Lokasi Perkebunan Sereh Wangi Cimungkal	28
Gambar 5.12.	Tim Peneliti dengan Bapak Misio.....	29
Gambar 5.13.	Limbah Sereh Wangi.....	29
Gambar 5.14.	Tim Peneliti di Depan Lokasi Penyulingan Minyak Sereh Wangi Di Cilacap.....	29
Gambar 5.15.	Tim Peneliti Di Depan Kantor Balitro Bogor.....	32
Gambar 5.16.	Tim Peneliti Sedang Mewawancarai Para Narasumber di Balitro Bogor.....	32
Gambar 5.17.	Aliran Proses Industri Minyak Sereh Wangi.....	34
Gambar 5.18	Tim peneliti di Depan Indesso .....	35
Gambar 5.19	Aliran Industri Minyak Sereh Wangi .....	35
Gambar 5.20	Skema Rantai Perdagangan Domestik Minyak Atsiri.....	36
Gambar 5.21	Pemetaan Rantai Pasok .....	36

Gambar 5.22 Aliran Barang dan Informasi pada industry penyulingan Minyak sereh wangi .....	37
Gambar 5.23 Penyulingan Minyak Sereh Wangi Di Kampung Palagon Cilacap Jawa Tengah.....	38
Gambar 5.24 Penyulingan Minyak sereh wangi Di Balitro Manoko Lembang	39
Gambar 5.25 Tim Peneliti sedang mewawancarai Bapak Mudhori.....	40
Gambar 5.26 Mesin Penyulingan Minyak Sereh Wangi Buatan Bapak Mudhori di Desa Cimungkal .....	40
Gambar 5.27 Seminar 2 <sup>nd</sup> Annual Conference on Industrial System Engineering	41
Gambar 5.28 Presentasi hasil penelitian .....	41



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Indonesia termasuk salah satu produsen utama minyak atsiri dunia dengan kemampuan memasok sekitar 85% kebutuhan minyak atsiri dunia. Indonesia juga menyimpan potensi yang sangat besar untuk industri minyak atsiri. Pada beberapa tahun terakhir, minyak atsiri mendapat perhatian yang cukup besar dari pemerintah Indonesia melalui berbagai program pada Kementerian Pertanian. Beberapa jenis minyak atsiri yang dihasilkan Indonesia adalah minyak cengkeh, minyak kenanga, minyak nilam, minyak pala, minyak cendana, minyak kayu manis, akar wangi, minyak kayu putih, serta minyak sereh wangi.

Minyak sereh wangi merupakan komoditi di sektor agribisnis yang memiliki pasaran bagus dan berdaya saing kuat di pasaran luar negeri. Sereh wangi sebagai salah satu tanaman yang dapat menghasilkan minyak atsiri juga bisa dijadikan bahan dasar sabun, obat anti nyamuk, pestisida bahkan bahan dasar bio aditif, yang bisa bermanfaat untuk penghemat bahan bakar kendaraan.

Pengembangan tanaman sereh wangi dan pengolahan minyak atsiri memiliki nilai positif yang sangat tinggi karena tidak hanya berkontribusi pada pengembangan pertanian, namun juga turut meningkatkan perekonomian masyarakat. Pengembangan pengolahan minyak sereh wangi di pedesaan merupakan salah satu langkah strategis dalam memacu pertumbuhan perekonomian daerah, selain dapat meningkatkan kesempatan kerja, meningkatkan nilai tambah dan daya saing, serta pendapatan petani tanaman penghasil minyak atsiri.

Oleh karena itu, perlu dirumuskan bagaimana pengembangan industri minyak atsiri di Indonesia termasuk didalamnya pengembangan industri pengolahan minyak sereh wangi harus dilakukan. Pengembangan industri sektor ini dapat berupa perbaikan varietas unggul, pemberdayaan petani, membantu unit pengolahan dan penangkaran bibit. Hal terpenting dalam upaya pengembangan industri pengolahan minyak sereh wangi adalah peningkatan daya saing minyak sereh wangi melalui perbaikan kualitas, harga yang kompetitif, kontinuitas supply, pembinaan yang terintegrasi, pemanfaatan teknologi tepat guna dan jelas, serta mendorong tumbuh kembangnya industri lanjutan.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Sebagaimana telah diuraikan pada bagian sebelumnya, industri pengolahan minyak sereh wangi memberikan kontribusi besar dalam peningkatan perekonomian masyarakat terutama para pelaku usaha yang terlibat yaitu petani dan pelaku industri pengolahan minyak sereh wangi.

Permasalahan utama dalam industri penyulingan minyak sereh wangi selama ini adalah tidak jelasnya rantai pasok produk sereh wangi sehingga menyebabkan ketidaktertarikan petani untuk menanam sereh wangi. Permasalahan lain adalah untuk membangun industri penyulingan minyak sereh wangi diperlukan biaya awal yang relatif besar sehingga petani yang saat ini telah menanam sereh wangi hanya bisa mendapatkan keuntungan dari hasil penjualan daun sereh wangi. Selain itu, belum terbukanya industri lanjutan pengolahan minyak sereh wangi serta proses produksi pengolahan minyak sereh wangi yang masih dilakukan secara tradisional dan teknologi yang kurang tepat menyebabkan potensi dan sumber daya yang telah ada tidak dapat dikelola secara optimal.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Kegiatan penelitian dilakukan dengan tujuan utama yaitu untuk membuat model sistem industri yang tepat untuk industri pengolahan minyak sereh wangi skala kecil dan menengah sehingga dapat mengoptimalkan potensi dan sumber daya yang dimiliki serta mengintegrasikan dengan industri lainnya (simbiosis industri).

Tujuan yang secara spesifik hendak dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Mengidentifikasi rantai supply dari sereh wangi khususnya di Jawa Barat
2. Mengidentifikasi proses bisnis industri pengolahan minyak sereh wangi dan memodelkan sistem industri pengolahan minyak sereh wangi untuk skala kecil dan menengah
3. Melakukan analisis kelayakan bisnis dari industri penyulingan minyak sereh wangi skala kecil dan menengah
4. Membuat model simbiosis industri pengolahan minyak sereh wangi untuk skala kecil dan menengah

#### **1.4 Luaran Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan luaran sebagai berikut :

- a. Model simbiosis industri pengolahan minyak sereh wangi untuk skala kecil dan menengah
- b. Publikasi ilmiah pada seminar Nasional atau Internasional
- c. Artikel ilmiah yang dipublikasikan pada jurnal Nasional

#### **1.5 Urgensi Penelitian**

Keutamaan penelitian ini dapat dilihat dari dua segi urgensi/keutamaan, yakni secara teoritis dan praktis

- a. Secara Teoritis (bagi Ilmu Pengetahuan)

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan Ilmu Pengetahuan, penelitian ini diharapkan dapat mengkaji beberapa konsep dan teori yang sudah ada dan berusaha menemukan atau mengembangkan konsep – konsep dalam lingkup manajemen industri, sistem produksi maupun dalam sistem agrobisnis. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat dijadikan sebagai salah satu tolak ukur untuk strategi peningkatan atau pengembangan pada konsep-konsep sistem industri pengolahan minyak sereh wangi.

- b. Secara praktis (bagi Ilmu Pengetahuan)

1. Sebagai masukan pada dinas terkait dalam menyusun kebijakan dan langkah-langkah strategis untuk pengembangan industri pengolahan minyak sereh wangi di daerah Jawa Barat khususnya.
2. Penelitian ini diharapkan menghasilkan panduan untuk pelaku usaha di bidang industri pengolahan minyak sereh wangi untuk melakukan pengembangan usaha, terutama untuk pelaku usaha skala kecil dan menengah.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 *State of The Art*

Penelitian-penelitian mengenai sereh wangi telah banyak dilakukan. Beberapa penelitian membahas mengenai metode penyulingan minyak sereh wangi dan teknologi yang digunakan untuk penyulingan minyak sereh wangi. Penelitian-penelitian tersebut antara lain :

- a. Yuni Eko Feriyanto, dkk (2013), mempelajari proses pengambilan minyak atsiri dari daun dan batang sereh wangi menggunakan metode distilasi uap dan air dengan pemanasan microwave dan membandingkan hasil yang diperoleh dengan metode hydro distillation dan steam distillation terdahulu. Penelitian ini juga mempelajari faktor-faktor yang berpengaruh terhadap rendemen dan mutu minyak sereh.
- b. Djati Waluyo, dkk (2010), melakukan penelitian studi morfologi dan analisis korelasi antar karakter komponen hasil tanaman sereh wangi dalam upaya perbaikan produksi minyak.
- c. Marlon L.P (2012) melakukan penelitian aplikasi perlakuan bahan baku dan penyulingan air – uap terhadap rendemen dan sifat organoleptik minyak atsiri.

Penelitian-penelitian lain mempelajari pemanfaatan minyak sereh wangi untuk berbagai tujuan seperti untuk obat nyamuk dan obat pembasmi hama. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Dany Parawita Lubis (2011) yang melakukan uji aktifitas penolak nyamuk dari minyak atsiri daun tumbuhan sereh wangi dalam sediaan lotion. Penelitian lain membahas mengenai identifikasi dan uji toksisitas senyawa sitroneral dari daun sereh wangi sebagai anti feedant terhadap hama thrips pada tanaman jarak pagar (M. Iqbal Fikri, 2010), penelitian mengenai penggunaan ekstrak daun sereh wangi untuk pengendalian jamur penyebab penyakit tepung pada mentimun ( M. Indra Saputra, 2011). Penelitian lain yang menelaah mengenai pemanfaatan sereh wangi adalah penelitian yang dilakukan oleh Haidar (2011) yang melakukan penelitian uji efektifitas sereh wangi sebagai insektisida terhadap nyamuk *aedes aegypti* dengan metoda *fogging*. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Retno Sri Indah Lestari, dkk (2012) membahas mengenai uji finansial terhadap proses isolasi *citronellal* dan *rhodinol* pada industri berbasis senyawa turunan minyak sereh wangi. Objek penelitian yang dilakukan Retno dkk adalah industri intermediate dari rantai supply minyak sereh wangi yang akan menghasilkan barang setengah jadi sebagai bahan baku industri hilir.

Apabila ditelaah lebih jauh dari penelitian-penelitian mengenai serih wangi yang telah dilakukan terlihat bahwa sebagian besar penelitian mempelajari manfaat minyak serih wangi untuk obat nyamuk dan pembasmi hama tanaman, teknologi-teknologi yang dapat digunakan untuk pengolahan minyak serih wangi, dan teknik-teknik penyulingan yang dilakukan untuk meningkatkan produksi minyak hasil penyulingan. Sedangkan penelitian mengenai bagaimana sistem industri pengolahan serih wangi harus dikelola dari hulu hingga hilir belum banyak dilakukan oleh peneliti-peneliti terdahulu.

Penelitian yang berkaitan dengan simbiosis industri telah dilakukan oleh Aviasti (2010) membahas mengenai bagaimana model simulasi simbiosis industri gula dan industri pupuk dalam sebuah *eco industrial park*. Sedangkan menurut Chertow (2000) ekologi industri terbagi menjadi 3 (tiga) level yaitu yang difokuskan pada level fasilitas, level antar perusahaan dan level pada skala regional atau global.

Penelitian ini dilakukan untuk membahas mengenai industri penyulingan serih wangi dari sudut pandang teknik industri, terutama berkaitan dengan rantai pasok serih wangi, sistem produksi penyulingan minyak serih wangi, serta bagaimana sistem industri pengolahan minyak serih wangi yang tepat untuk skala kecil dan menengah sehingga diharapkan dapat menghasilkan model sistem industri dan model simbiosis industri penyulingan minyak serih wangi yang lengkap agar mampu mengoptimalkan potensi dan sumber daya yang ada.

## **2.2 Peta Jalan Penelitian (Roadmap Penelitian)**

Kajian mengenai serih wangi yang telah dilakukan oleh sebelumnya adalah kegiatan pengabdian masyarakat mengenai pemanfaatan lahan tidak produktif yang ada di masyarakat serta pemanfaatan potensi lokal melalui wirausaha serih wangi. Kegiatan ini dilakukan pada tahun 2014 dengan dana dari Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Islam Bandung.

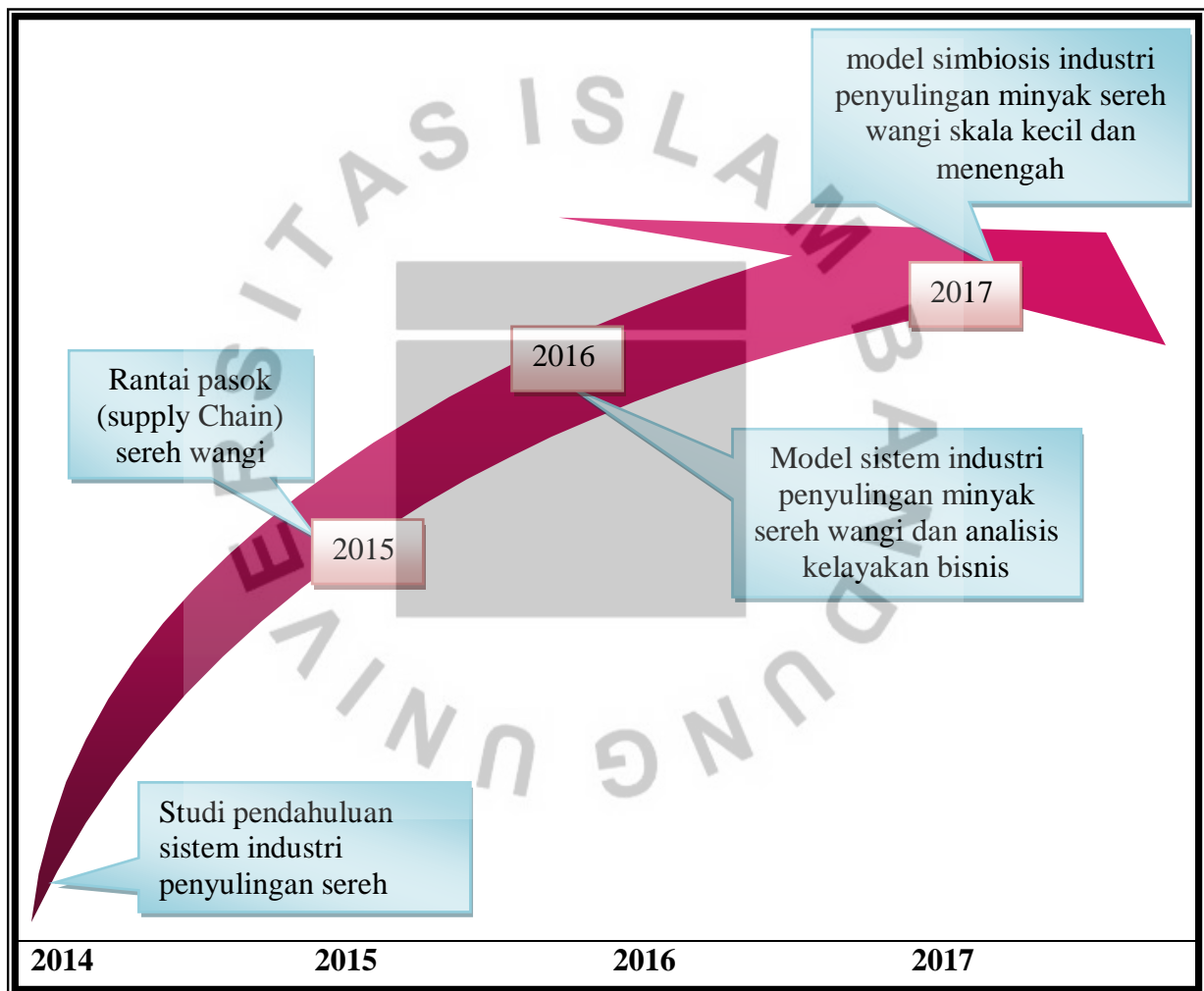
Penelitian ini merupakan penelitian awal yang direncanakan pada peta jalan penelitian mengenai serih wangi. Rencana penelitian yang akan dilakukan lima tahun ke depan adalah sebagai berikut :

**Tahun 2015** membahas mengenai rantai pasok (supply chain) industri serih wangi. Pada tahun ini diharapkan diperoleh pemetaan dan gambaran lengkap mengenai industri hulu dan hilir dari Serih wangi.

**Tahun 2016** membahas mengenai bagaimana proses bisnis dari industri minyak serih wangi dan bagaimana sistem industri harus dijalankan dan dikelola. Pada tahun 2016 diharapkan

telah diperoleh gambaran lengkap mengenai bagaimana industri penyulingan minyak sereh wangi termasuk analisis kelayakan bisnis industri penyulingan minyak sereh wangi.

**Tahun 2017** membahas mengenai model simbiosis industri penyulingan minyak sereh wangi yang tepat dan terintegrasi bagi masyarakat atau petani (skala kecil dan menengah) serta mengidentifikasi industri lanjutan minyak sereh wangi dalam upaya optimalisasi potensi dan sumber daya yang dimiliki. Pada tahun 2017 juga diharapkan dapat dilakukan uji coba terhadap model industri yang dibuat sehingga dapat diketahui kelemahan dan kelebihan dari sistem yang dirancang.



Gambar 2.1. Roadmap Penelitian

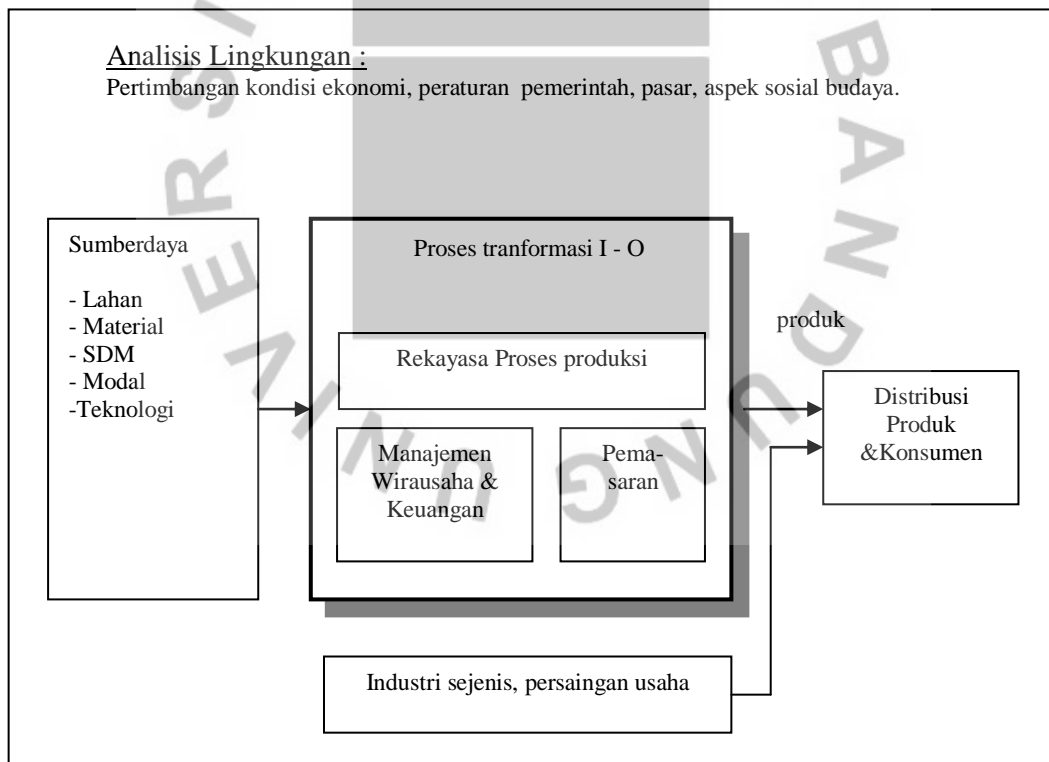
### 2.3 Tentang tanaman sereh wangi

Sereh wangi adalah tumbuhan dari keluarga rumput-rumputan. Tanaman ini memiliki nama lain *Cymbopogon nardus*, tumbuh dengan tinggi sekitar 50-100 cm. Berdaun tunggal berjumbai seperti pita dengan panjang sampai 1 meter dan lebar 1,5 cm. Batangnya tidak



berkayu, berusuk-rusuk, dan berwarna putih. Tanaman sereh wangi berkembang biak dengan sistem bonggol akar. Kandungan : Tanaman mengandung zat *geraniol*, *metilheptenon*, *terpen*, *terpen-alkohol*, asam-asam organik, dan terutama sitronelal.

Sebagian besar masyarakat mengenal sereh wangi sebagai bumbu penyedap makanan yang memberi cita rasa dan aroma pada makanan. Hanya sebagian kecil yang mengetahui manfaat sereh wangi sebagai bahan baku untuk citronella oil yang bernilai tinggi dibanding sekedar menjadi bumbu dapur. *Citronella oil* yang dihasilkan sereh wangi mempunyai bermacam kegunaan diantaranya sebagai bahan baku untuk industri kosmetik, essence, parfum, bahan pewangi, industri farmasi, obat – obatan tradisional, minyak gosok, insektisida, obat anti nyamuk dan lain lain. Tanaman sereh wangi di Indonesia memiliki nama daerah yang berbeda-beda, disebut sereh (Jawa, Madura, Sunda, Gayo), sarai (Minang), sorai (Lampung), see (Bali), patahampori (Bima), kedoung witu (Sumba), nou sina (Pulau Roti) dan tenian nalai (Pulau Leti). Tanaman sereh wangi di manca Negara dikenal dengan *citronella grass*.



Gambar 2.2. Model transformasi dalam bisnis (sumber: Rummler, 1990)

## 2.4 Metode Penyulingan Minyak Sereh wangi

Berikut ini terdapat beberapa metode penyulingan dalam proses produksi minyak sereh wangi. Pada umumnya dalam pengolahan minyak atsiri, dikenal 3 macam metode penyulingan.

### 1) Penyulingan dengan air (*water distillation*)

Metode penyulingan dengan air merupakan metode paling mudah dibanding metode lainnya. Pada metode ini, bahan tanaman dimasukkan dalam ketel suling yang sudah diisi air sehingga bahan baku daun sereh bercampur dengan air. Metode ini relatif sederhana, demikian juga bahan untuk ketel pun yang mudah didapat. Beberapa penyuling bahkan dapat menggunakan drum bekas oli, minyak tanah, atau drum bekas aspal sebagai ketel.

Perbandingan air dan bahan baku daun harus seimbang. Bahan baku dimasukkan dan dipadatkan, selanjutnya ketel ditutup rapat agar tidak ada celah untuk uap keluar. Uap yang hasil perebusan air dan bahan dialirkan melalui pipa menuju ketel kondensator yang mengandung air dingin sehingga terjadi pengembunan (kondensasi). Selanjutnya air dan minyak ditampung dalam tangki pemisah. Pemisahan air dan minyak ini berdasarkan perbedaan berat jenis.

Dalam metode penyulingan ini, terdapat kelemahan dimana bila bahan berbentuk tepung dan bunga-bunga yang mudah membentuk gumpalan jika terkena panas tinggi. Selain itu, karena dicampur menjadi satu, waktu penyulingan menjadi lama dan jumlah minyak yang dihasilkan relatif sedikit. Metode penyulingan ini kurang baik dipergunakan untuk bahan fraksi sabun dan bahan yang larut dalam air. Jika tidak diawasi, bahan yang akan disuling dapat hangus karena suhu pemanasan yang tinggi.

### 2) Penyulingan dengan air dan uap (*water and steam distillation*)

Metode ini disebut juga sistim kukus. Metode pengukusan, bahan diletakkan pada piringan besi berlubang seperti ayakan yang terletak beberapa centi diatas permukaan air. Pada prinsipnya, metode ini menggunakan uap bertekanan rendah, dibandingkan dengan cara *water distillation* perbedaannya terletak pada pemisahan bahan dan air. Namun penempatan keduanya masih dalam satu ketel. Air dimasukkan kedalam ketel hingga 1/3 bagian. Lalu bahan dimasukkan kedalam ketel sampai padat dan tutup rapat.

Saat direbus dan air mendidih, uap yang terbentukkan melalui sarangan lewat lubang-lubang kecil dan melewati celah-celah bahan. Minyak atsiri yang terdapat pada bahan ikut bersama uap panas melalui pipa menuju ketel kondensator. Kemudian, uap air dan minyak akan mengembun dan ditampung dalam tangki pemisah. Pemisahan terjadi

berdasarkan berat jenis. Keuntungan dari metode ini adalah uap yang masuk terjadi secara merata kedalam jaringan bahan dan suhu dapat dipertahankan sampai 100°C. Metode ini dibandingkan dengan penyulingan air, hasil rendemen minyak lebih besar, mutunya lebih baik dan waktu yang lebih singkat.

### 3) Penyulingan dengan uap (*steam distillation*)

Sistim penyulingan ini menggunakan tekanan uap yang tinggi. Tekanan uap air yang dihasilkan lebih tinggi daripada tekanan udara luar. Air sebagai sumber uap panas terdapat dalam “boiler” yang terpisah dari ketel penyulingan. Proses penyulingan uap cocok dilakukan untuk bahan tanaman seperti kayu, kulit batang maupun biji-bijian yang relatif keras. Pada awalnya metode penyulingan ini dipergunakan tekanan uap yang rendah (kurang lebih 1 atm), kemudian tekanan menjadi 3atm. Jika pada awal penyulingan tekanannya sudah tinggi, maka komponen kimia dalam minyak akan mengalami dekomposisi. Jika minyak dalam bahan diperkirakan sudah habis, maka tekanan uap perlu diperbesar lagi dengan tujuan menyuling komponen kimia yang bertitik didih lebih tinggi.

## 2.5 Ekologi Industri (*Ecological Industry*)

Istilah ekologi Industri pertama kali diperkenalkan oleh Robert Frosch bersama dengan Nicholas Gallopoulos pada tahun 1989 dalam *Journal Scientific American* dengan judul *Strategic for Manufacturing*. Frosch memasukan konsep *Industrial Metabolism* yang diperkenalkan oleh Robert Ayres untuk menyusun perubahan sistematis dari bahan-bahan dalam ekonomi modern. Frosch dan Gallopoulos menyarankan perlunya sebuah *industrial ecosystem* sebagai sebuah penggunaan energi dan material secara optimal, limbah dan polusi diminimalkan, dan terdapat sebuah potensi ekonomis untuk setiap produk dalam proses manufaktur (Frosch, 1989;152).

Definisi ekologi industri dari Robert Frosch pada makalah *Industrial Ecology: A Philosophical Introduction* yang dimuat dalam *Proceedings National Academy of Sciences* tahun 1989:

*“In the industrial context we may think of organism will manage as being use of products and waste products”*

Istilah ekologi industri tersebut tidak terbatas dari perubahan saja, tetapi juga dari perilaku jaringan produksi dan konsumsi, termasuk pembuangan dan material energi (Wernick& Ausubel, 1997:73). Pengertian ekologi industri lainnya mengungkapkan bahwa ekologi

industri merupakan suatu kerangka interdisiplin untuk mendesain dan mengoperasikan sistem industri sebagai sebuah sistem kehidupan yang tergantung pada sistem alam. Ekologi industri berusaha menciptakan keseimbangan antara lingkungan dan ekonomi. Penerapan ekologi industri memerlukan sinergisme dengan sistem produksi, sehingga dapat dilakukan pencegahan inovasi-inovasi baru untuk keuntungan jangka panjang.

Chertow (2000) dalam tulisannya *Industrial Symbiosis: Literature and Taxonomy* mengatakan bahwa ekologi industri terbagi menjadi 3 (tiga) level yaitu yang difokuskan pada level fasilitas, level antar perusahaan dan level pada skala regional atau global. Pembagian level ekologi industri ini untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2.3.

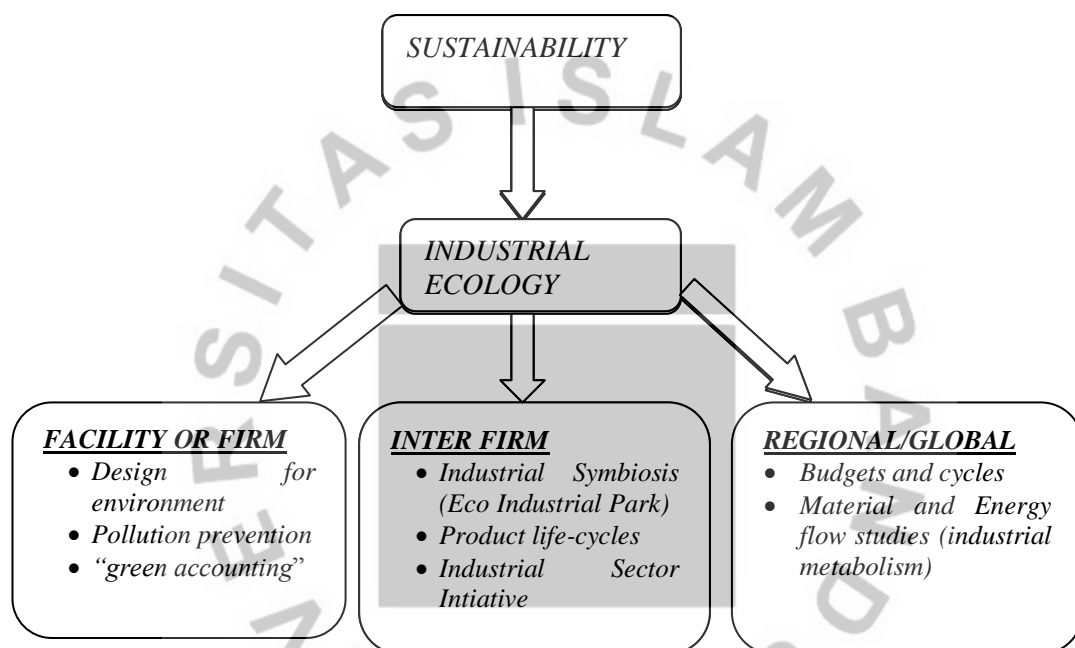
Konsep ekologi industri adalah konsep pemanfaatan bahan baku dan energi yang optimal dengan tidak merusak lingkungan. Integrasi antar industri diperlukan untuk pencegahan dampak kerusakan lingkungan sekaligus dapat meningkatkan keuntungan bagi industri. Dalam perancangan suatu kawasan ekologi industri terdiri dari beberapa tahap analisis proses yaitu analisis aliran material dan energi, analisis ketersediaan sumber daya alam regional, analisis ulang masalah aktual yang dihadapi dan penetapan skala prioritas.

Dalam analisis aliran material dan energi digunakan untuk mengidentifikasi bahan baku dan energi pada setiap tahapan proses produksi. Analisis ini juga meliputi analisis integrasi massa dan energi proses. Tujuan analisis ini adalah penghematan penggunaan sumber daya alam, menganalisis penggunaan bahan baku yang lebih ramah lingkungan dan pengurangan dampak lingkungan. Analisis ketersediaan sumber daya alam regional digunakan untuk menganalisis ketersediaan bahan baku, dampak negatif penggunaannya terhadap sumber daya yang lain. Setelah mengetahui hasil analisis di atas maka dapat dilakukan identifikasi ulang masalah-masalah aktual yang dihadapi. Penyelesaian masalah-masalah yang ada harus bisa dikomunikasikan dengan industri lain yang terkait dalam kawasan tersebut. Pada akhirnya akan dapat disusun simbiosis industri yang saling menguntungkan diantara industri tersebut.

## **2.6 Simbiosis Industri**

Industri simbiosis (IS) menurut Ashton et. Al. (2008) telah digunakan untuk menggambarkan pertukaran fisik dan manajemen bersama tentang material input dan output material oleh geografis perusahaan. Perusahaan yang terlibat dalam IS dikatakan milik suatu ekosistem industri. Simbiosis telah ditemukan karena termotivasi oleh pertimbangan ekonomi, seperti menurunkan biaya untuk pembuangan limbah, oleh orang-orang lingkungan, seperti

mengakses persediaan air yang terbatas. Komunikasi dan kepercayaan antar manajer diduga memainkan peran penting dalam pertukaran, namun studi empiris sebelumnya belum pernah dilakukan. Penelitian ini menggunakan analisis jaringan sosial (SNA) untuk mengidentifikasi *prevalensi* hubungan simbiosis industri di Barceloneta, Puerto Rico. Penelitian ini mengukur berbagai pola dalam hubungan antara perusahaan dan manajer, termasuk hubungan formal melalui rantai pasok, dan yang informal melalui interaksi interpersonal dan SNA. Metode statistik digunakan untuk menggali bagaimana hubungan ini berkorelasi dengan mengamati kegiatan simbiosis industri. Kepercayaan antara manajer dan posisi dalam hirarki sosial yang ditemukan berhubungan dengan IS tetapi tidak jaringan rantai pasok.



Gambar 2.3 *Industrial Ecology Operates at Three Levels* (Chertow,2000)

Simbiosis industri merupakan suatu bentuk kerja sama diantara industri-industri yang berbeda. Bentuk kerja sama ini dapat meningkatkan keuntungan masing-masing industri dan pada akhirnya berdampak positif pada lingkungan. Dalam proses simbiosis ini limbah suatu industri diolah menjadi bahan baku industri lain. Proses simbiosis ini akan sangat efektif jika komponen-komponen industri tersebut tertata dalam suatu kawasan industri terpadu (eco-industrial park).

Beberapa karakteristik simbiosis industri yang efektif adalah:

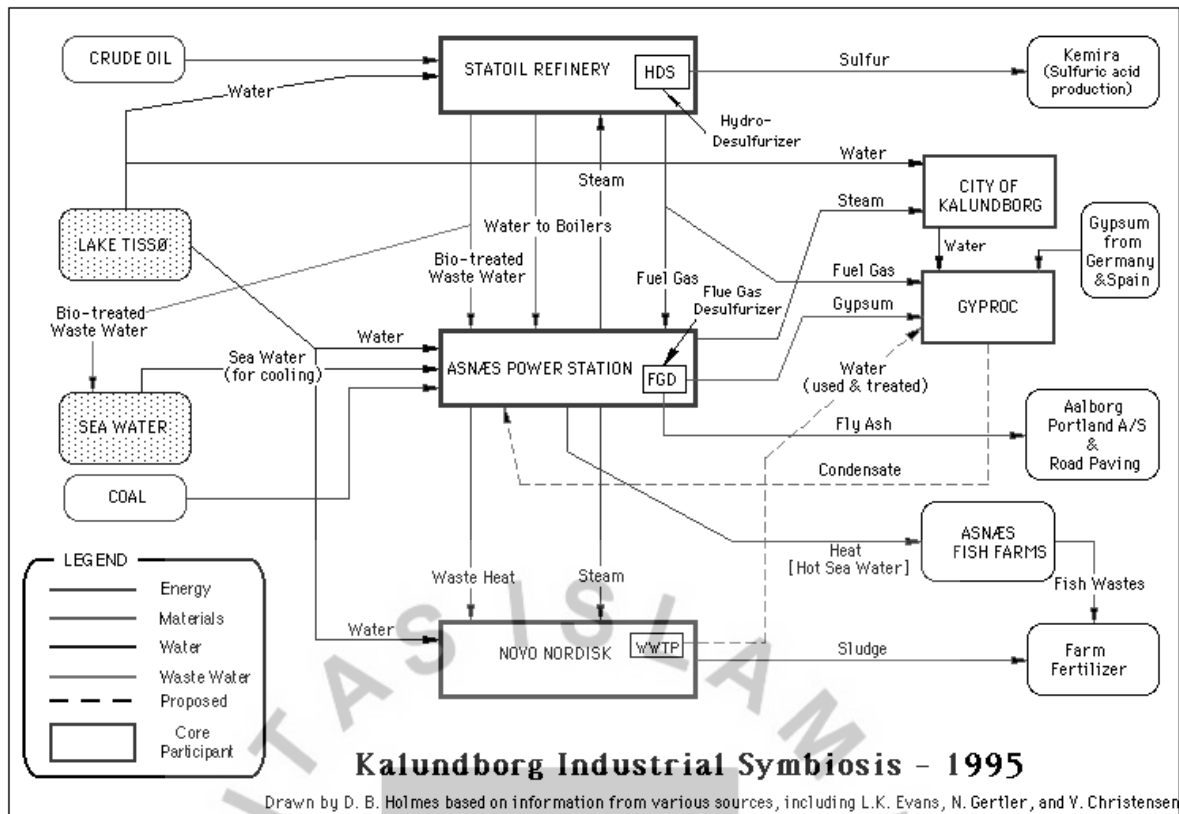
- Industri anggota simbiosis ditempatkan dalam suatu kawasan dan memiliki bidang produksi yang berbeda-beda.
- Jarak antar industri dibuat dekat sehingga meningkatkan efisiensi transportasi harian.

- Masing-masing industri membuat suatu kesepakatan bersama dengan berprinsip ekonomi yaitu saling menguntungkan.
- Masing-masing industri harus saling berkomunikasi dengan baik.
- Tiap industri bertanggung jawab pada keselamatan lingkungan dalam kawasan tersebut.

Negara yang pertama menerapkan prinsip-prinsip ekosistem industri dalam suatu Kawasan Industri adalah di kawasan Kalundborg Denmark. Pertukaran (exchange) ‘limbah’ antar industri independen dalam suatu sektor telah berlangsung berabad-abad untuk alasan sederhana yaitu untuk tujuan bisnis yang lebih baik. Akan tetapi pembentukan ‘ekosistem industri’ masih merupakan fenomena yang relative baru. Sebagai contoh di kawasan industri Kalundborg Denmark, ekosistem industri sudah dibentuk, yang antara lain melibatkan pabrik minyak, pabrik gyp, farmasi, peternakan ikan, stasiun pembangkit tenaga batubara dan kota komunitas Kalundborg.

Di Kalundborg, uap dan beragam bahan mentah seperti sulfur, debu terbang dan lumpur saling ditukar (exchanged) dalam kerangka pengembangan ekosistem industri. Partisipasi perusahaan memberikan keuntungan ekonomi dari pengurangan biaya untuk pembuangan limbah, meningkatkan efisiensi dan penggunaan sumber daya dan meningkatkan kualitas lingkungan. Sebagai contoh, gas yang dihasilkan dari pabrik minyak, yang biasanya gas tersebut dibuang dengan cara dibakar, kini dialirkan ke stasiun pembangkit tenaga listrik yang diharapkan menghemat 30,000 ton batu bara per tahun. Simbiosis dari kawasan industri Kalundborg di Denmark hingga saat ini masih berkembang secara perlahan, tetapi telah melibatkan sekitar 20 partisipasi simbiosis yang terlibat dalam pertukaran air, energi dan beragam sisa / residu material yang menjadi bahan baku atau sumber bagi proses lainnya.

Pada gambar 2.4 diperlihatkan contoh simbiosis kawasan industri yang telah sukses dan terkenal yaitu simbiosis industri di Kalundborg, Denmark. Simbiosis industri Kalundborg terdiri dari enam industri yaitu Pusat Pembangkit Listrik Asnaer, Industri Pemurnian Minyak Statoil, Perusahaan Bioteknologi Novo Nordisk, Industri Kayu Lapis Gyproc Perusahaan remediasi tanah bioteknik Jordrens, dan pemukiman warga.



**Gambar 2.4 Simbiosis Industri di Kalunborg Denmark**

## 2.7 Supply Chain Management

### 2.7.1 Pengertian Supply Chain

*Supply chain* (rantai pasok) adalah suatu sistem organisasi dalam kegiatan penyaluran barang (*flow of goods*) kepada pelanggan. Supply Chain merupakan jaringan dari berbagai organisasi yang saling berhubungan dan mempunyai tujuan yang sama dalam penyaluran barang dengan baik. Supply chain merupakan proses bisnis dan informasi untuk menyediakan produk atau layanan dari pemasok melalui proses pembuatan dan pendistribusian barang kepada konsumen. Rantai ini merupakan jaringan dari berbagai perusahaan yang saling berhubungan dalam bentuk kemitraan dan mempunyai tujuan yang sama serta saling berbagi risiko (Siahaya, 2013).

### 2.7.2 Pengertian Supply Chain Management

Istilah *Supply Chain Management* pertama kali dikemukakan oleh Oliver & Weber pada tahun 1982. Menurut Lambert (2004), *Supply Chain Management* merupakan integrasi atas proses-proses bisnis dari pengguna akhir melalui pemasok awal yang menyediakan produk, jasa dan informasi yang memberikan nilai tambah bagi pelanggan.

*Supply Chain Management* sering dibahas sebagai mengelola aliran informasi dan bahan-bahan dari "pemasok pemasok kepada pelanggan pelanggan". Kenyataannya adalah perusahaan tidak terlibat dalam integrasi rantai pasokan yang luas. Dari sudut pandang praktis, manajer mengasosiasikan SCM dengan pertukaran informasi yang lebih baik, sumber daya bersama, dan hubungan di antara pelaku rantai pasok. Tugas manajer *Supply Chain* adalah menemukan peluang untuk bekerja dengan pelanggan dan pemasok guna mengurangi biaya sambil meningkatkan layanan. Tujuannya adalah menggunakan teknologi dan kerja sama tim dalam membangun proses yang efisien dan efektif menciptakan nilai bagi pelanggan akhir.

"*Supply Chain Management* adalah desain dan pengelolaan nilai tambah bagi proses yang melintasi batas-batas organisasi untuk memenuhi kebutuhan riil pelanggan akhir" (Fawcett, et al., 2007).

Pakar lainnya menyebutkan bahwa *Supply Chain Management* lainnya merupakan pengintegrasian sumber bisnis yang kompeten dalam penyaluran barang, mencakup perencanaan dan pengelolaan aktivitas pengadaan dan logistic serta informasi terkait mulai dari tempat bahan baku sampai tempat konsumsi, termasuk koordinasi dan kolaborasi dengan jaringan mitra usaha (pemasok, manufaktur, pergudangan, transportasi, distribusi, retail dan konsumen) untuk memenuhi kebutuhan pelanggan (Siahaya, 2013).

### 2.7.3 Prinsip-prinsip *Supply Chain Management*

Prinsip-prinsip *Supply Chain Management* (Siahaya, 2013).

#### ➤ Konsep SCM

1. Mengintegrasikan dan mensinkronkan pemasok, manufaktur dan distributor.
  - Produk yang dihasilkan dan didistribusikan memenuhi kualitas, jumlah, waktu dan tujuan
  - Mengoptimalkan biaya dan meningkatkan daya saing dan layanan pelanggan.
2. Mengurangi jumlah pemasok.
  - Mengurangi ketidak-seragaman, biaya tambahan, proses negosiasi dan waktu pelacakan (*tracking*)
  - Perubahan kecenderungan dari konsep *multiple suppliers* ke *single suppliers*.
3. Kemitraan (*partnership/strategic alliances*)
  - *Supplier partnership* merupakan kemitraan yang dapat menjamin kelancaran arus barang.



- Melaksanakan pengembangan secara terus-menerus dalam efisiensi biaya dan mutu barang.
4. Kegiatan SCM mendekat ke sumber dan pelaksanaan pengadaan langsung ke produsen, tanpa melalui perantara yang akan menambah biaya. *Supplier* dalam SCM berarti produsen atau prantara.

➤ **Prinsip SCM**

1. Prinsip integrasi, semua elemen yang terlibat dalam rangkaian SCM berada dalam satu kesatuan yang kompak dan bersama menyadari adanya saling ketergantungan.
2. Prinsip jejaring, semua elemen berada dalam hubungan kerja yang selaras.
3. Prinsip ujung ke ujung, proses operasional mencakup elemen pemasok yang paling hulu sampai ke konsumen yang paling akhir
4. Prinsip saling tergantung, setiap elemen dalam SCM menyadari bahwa untuk mencapai tujuan bersama dan meningkatkan daya saing, diperlukan kerjasama yang saling menguntungkan.
5. Prinsip komunikasi, data yang akurat memberikan informasi tepat untuk memperlancar aliran barang.
6. Prinsip kemitraan, pemasok, manufaktur, distributor dan pelanggan bekerjasama, saling membagi dan menkonsumsikan informasi, mempunyai tujuan yang sama, saling percaya dan mengutamakan kualitas dan waktu.
7. Prinsip dukungan, mendapat dukungan penuh dari manajemen dan fungsi operasional perusahaan dalam proses perencanaan, koordinasi, pelaksanaan dan pengendalian.

➤ **Aktivitas SCM**

1. Rantai Suplai hulu (*Upstream supply chain*), meliputi perusahaan manufaktur dan pemasok.
2. Rantai Suplai internal (*Internal supply chain*), meliputi gudang dan proses produksi.
3. Rantai Suplai Hilir (*Downstream Supply Chain*), meliputi distributor dan konsumen.

#### 2.7.4 Strategi Supply Chain Management

Faktor kunci untuk mengoptimalkan *supply chain* adalah dengan menciptakan alur informasi yang bergerak secara mudah dan akurat di antara jaringan atau mata rantai tersebut, dan pergerakan barang yang efektif dan efisien yang menghasilkan kepuasan maksimal pada para pengguna akhir.

Strategi SCM adalah rangkaian kegiatan dari aksi strategis pada jalur aliran barang yang menciptakan rekonsiliasi antara apa yang dibutuhkan pelanggan akhir dengan kemampuan sumberdaya yang ada pada jaringan *supply chain*. Strategi SCM bisa dicapai apabila perusahaan memiliki kemampuan beroperasi secara efisien dan berkualitas, cepat, fleksibel, dan inovatif. Strategi SCM harus mampu mempertemukan aspirasi pelanggan dan kemampuan *Supply chain*. Untuk menciptakan strategi yang tepat, *supply chain* harus memahami karakteristik produk dan pasar dengan baik. Karakteristik tersebut adalah sebagai berikut (Siahaya, 2013).

##### ➤ Tujuan Strategi SCM

1. Cost reduction, minimalkan biaya semua sektor.
2. Service improvement, meningkatkan tingkat layanan (*service level*).
3. Responsif dalam menghadapi perubahan lingkungan bisnis yang sangat cepat.
4. Memperoleh kepercayaan dari semua unsur terkait terutama pelanggan.
5. Mengembangkan prinsip kemitraan.

##### ➤ Model Strategi SCM

1. *Extended Enterprise*, kebijakan menggunakan sedikit pemasok untuk kepentingan jangka panjang.
2. *Vertical Integration*, perusahaan memproduksi bahan baku sendiri.
3. *Backward integration*, perusahaan membeli *supplier*.
4. *Forward integration*, membuat barang jadi sendiri
5. *Virtual Organization*, berorientasi kepada proyek.

##### ➤ Fokus Strategi SCM

- Pelanggan : Kebutuhan dan kepuasan pelanggan.  
Pemasok : Kemitraan.  
Pesaing : Persaingan secara sehat dan bersinegri.  
Perusahaan : Analisis SWOT dan penerapan strategi.

➤ **Faktor Strategi SCM**

1. Kemampuan bersaing
2. Kemampuan untuk unggul dalam persaingan
3. Fleksibilitas Permintaan
4. Kemampuan untuk memenuhi perubahan kebutuhan konsumen terhadap jumlah, spesifikasi dan *delivery*.
5. Kapabilitas Proses
6. Kemampuan untuk menjalankan aktivitas produksi sesuai standar industri secara efektif.
7. Kematangan proses.
8. Kinerja manufaktur untuk memenuhi permintaan.
9. Risiko Strategi, anitispasi terhadap risiko yang timbul.

**2.7.5 Proses Pemetaan *Supply Chain***

Proses merupakan suatu transformasi atau merubah masukan (*input*) menjadi sebuah keluaran (*output*) yang baru. Sebuah peta proses adalah penggambaran grafis dari sistem berisi urutan langkah-langkah yang dilakukan untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan. Tujuan utama proses pemetaan adalah untuk membuat sistem yang terlihat kompleks.

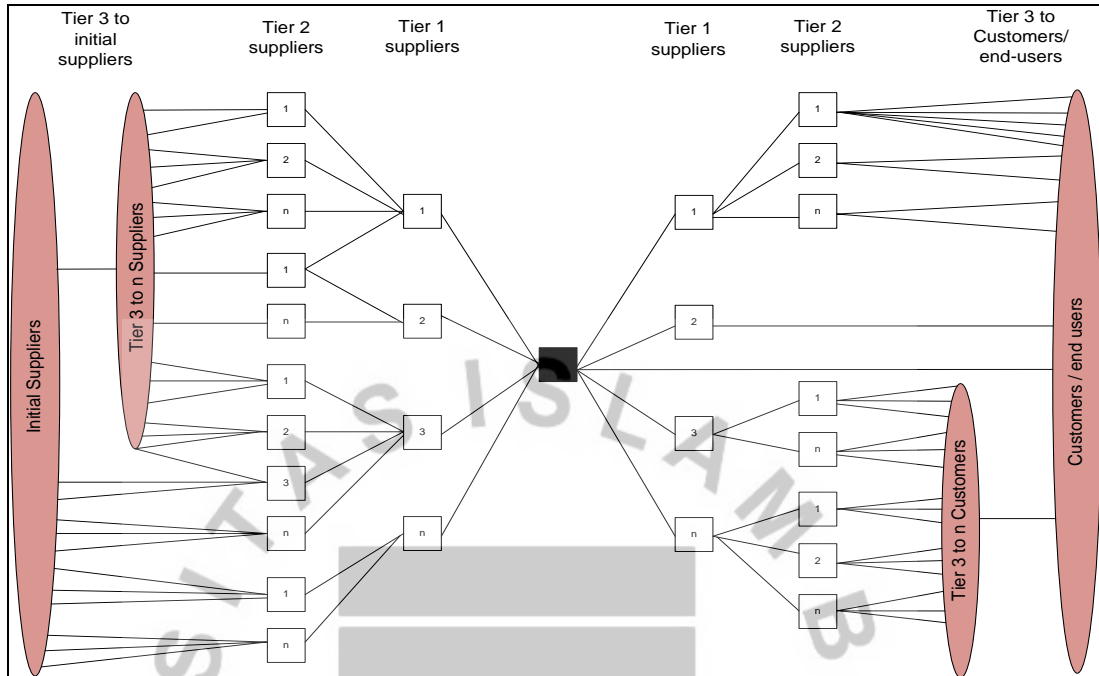
Proses pemetaan dapat dipecah dari sistem menjadi subsistem dimana batasan dari subsistem dengan analisis tergantung pada masalah yang sedang diteliti. Oleh karena itu, penting juga untuk menentukan sejauh mana rangkaian manufaktur atau proses jasa, termasuk pengadaan, pengembangan produk baru, transformasi bahan baku, pengiriman, dan layanan pelanggan (Fawcett, et al., 2007).

Menurut Lambert (2004), peta rantai pasokan dapat menjadi kompleks dengan adanya jumlah perusahaan yang ada dalam setiap tingkatan, maka penentuan dimana letak perusahaan merupakan hal penting yang harus terdapat di peta. Sebuah perusahaan dapat mempertimbangkan alasan dalam pemetaan rantai pasok, yaitu:

1. Volume penjualan atau pembelian
2. kekritisn komponen yang dibeli
3. Kemampuan untuk berinovasi
4. Akses ke pasar

Langkah berikutnya adalah menentukan proses yang harus dikaitkan dengan masing-masing perusahaan pada peta rantai pasokan. Proses inti dalam mengintegrasikan dan mengelola rantai pasok adalah mengkoordinasikan semua proses pada setiap tahapan yang

telah dilakukan. Namun, tidak setiap proses akan dihubungkan dengan setiap anggota rantai pasok. Langkah terakhir adalah menentukan tingkat integrasi dan manajemen yang harus diterapkan untuk setiap hubungan. Hasil akhir dari pemetaan adalah struktur jaringan SCM yang terbentuk dari hulu hingga ke hilir (Gambar 2.3)



**Gambar 2.5 Supply Chain Network Structure**

Sumber : Douglas M. Lambert, Editor (2004)

## **BAB III**

### **TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN**

#### **3.1. Tujuan Penelitian**

Tujuan utama dari penelitian ini adalah membuat model simbiosis industri penyulingan sereh wangi skala kecil dan menengah, untuk melihat kerjasama yang dapat dilakukan oleh semua pihak yang terlibat agar mampu mengoptimalkan potensi dan sumber daya yang ada serta memperkecil dampak negatif terhadap lingkungan di sekitarnya. Berdasarkan tujuan utama tersebut dapat diuraikan tujuan yang lebih spesifik terutama yang ingin dicapai pada penelitian tahun pertama sebagai berikut:

- a. Mengetahui penghasil dan pasar minyak sereh wangi terutama di Provinsi Jawa Barat dan,
- b. Mengetahui teknologi yang digunakan dalam proses penyulingan minyak sereh wangi di lokasi penelitian,
- c. Membuat aliran proses pada industri penyulingan minyak sereh wangi,
- d. Dapat dibuat Pemetaan Rantai Pasok Minyak Sereh Wangi Skala Kecil dan Menengah di Jawa Barat.

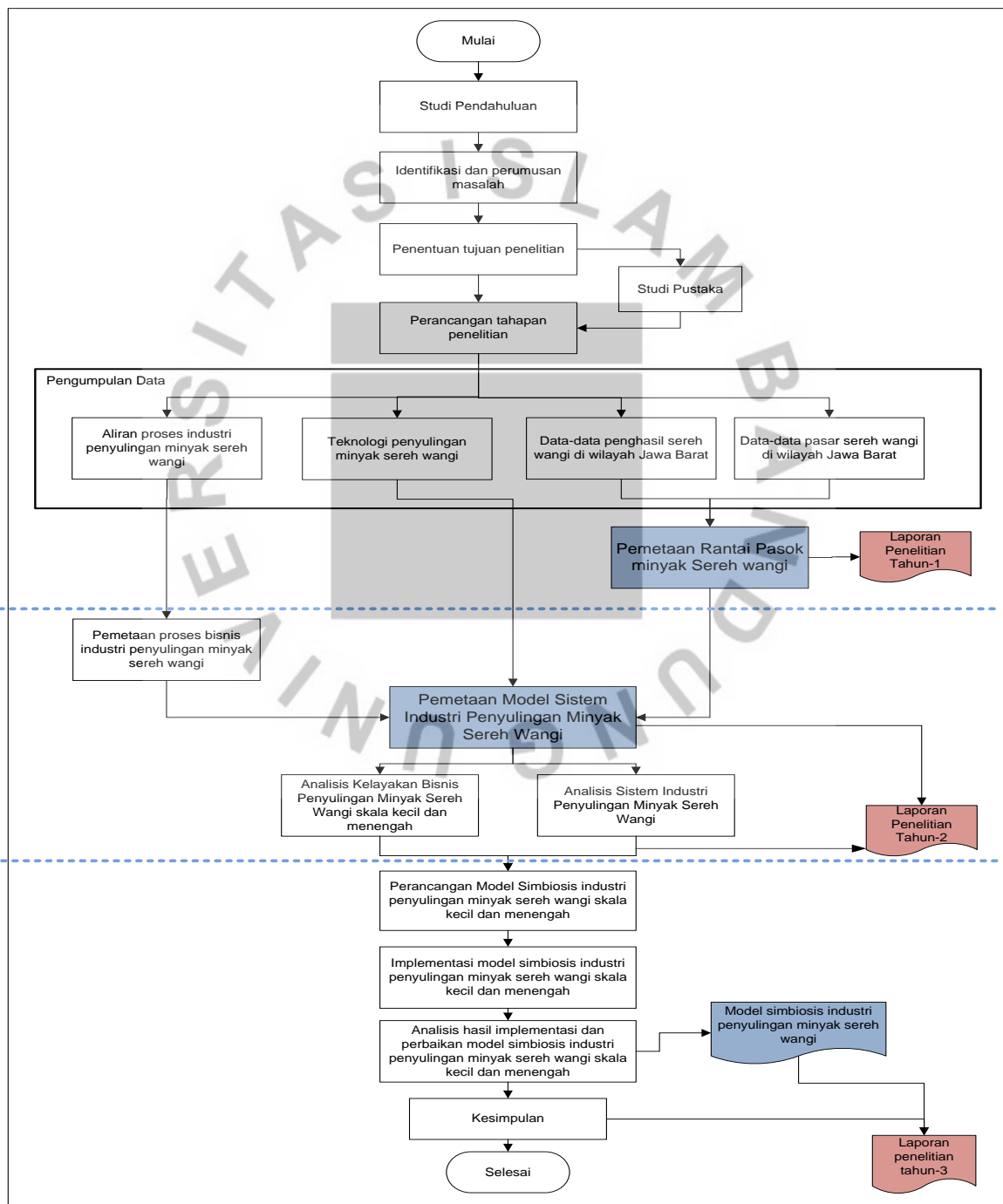
#### **3.2. Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan akan membawa dampak positif sebagai berikut :

- a. Menjadi tolak ukur untuk strategi peningkatan atau pengembangan pada konsep-konsep sistem industri pengolahan minyak sereh wangi.
- b. Sebagai masukan pada dinas terkait dalam menyusun kebijakan dan langkah-langkah strategis untuk pengembangan industri pengolahan minyak sereh wangi di daerah Jawa Barat khususnya.
- c. Penelitian ini diharapkan menghasilkan panduan untuk pelaku usaha di bidang industri pengolahan minyak sereh wangi untuk melakukan pengembangan usaha, terutama untuk pelaku usaha skala kecil dan menengah.

## BAB IV METODE PENELITIAN

Secara garis besar terdapat beberapa langkah yang harus dilakukan dalam menyelesaikan penelitian ini. Langkah-langkah tersebut yaitu studi pendahuluan, identifikasi masalah dan perumusan masalah, penetapan tujuan dan batasan penelitian, studi pustaka, pengumpulan data, pengolahan data, analisis, serta kesimpulan. Tahapan penelitian tersebut digambarkan dalam bagan penelitian seperti dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 4.1. Tahapan Penelitian

Berdasarkan langkah-langkah penelitian seperti yang digambarkan pada Tahapan Penelitian, berikut uraian dari setiap langkah yang dilakukan.

### **1. Studi Pendahuluan**

Pada tahap ini dilakukan studi pendahuluan mengenai objek yang akan dijadikan bahan penelitian. Objek penelitian adalah industri penyulingan minyak sereh wangi. Survey ke kebun sereh wangi di daerah Lembang untuk memperoleh gambaran awal bagaimana proses penanaman sereh wangi, proses penyulingan, serta informasi awal mengenai permasalahan yang selama ini terjadi pada industri penyulingan minyak sereh wangi.

### **2. Identifikasi Masalah dan Perumusan Masalah**

Setelah melakukan studi pendahuluan, kegiatan berikutnya adalah mengidentifikasi permasalahan yang terjadi pada industri penyulingan minyak sereh wangi. Beberapa permasalahan yang ditemukan kemudian dirumuskan untuk dijadikan topik penelitian yang akan dilakukan. Penelitian ini difokuskan pada pemilihan supplier untuk bagian aksesoris karena belum adanya prosedur dalam pemilihan supplier tersebut.

### **3. Penetapan Tujuan**

Penetapan tujuan penelitian merupakan tahapan menentukan apa saja tujuan yang ingin dicapai dari penelitian yang dilakukan. Secara umum penelitian ini dilakukan untuk merancang model sistem industri yang tepat untuk industri pengolahan minyak sereh wangi skala kecil dan menengah sehingga dapat mengoptimalkan potensi dan sumber daya yang dimiliki serta mengintegrasikan dengan industri lainnya (simbiosis industri). Pada penelitian ini juga akan dipetakan rantai pasok dari sereh wangi, memodelkan system industri penyulingan minyak sereh wangi, analisis kelayakan bisnis, serta akhirnya dapat dibuat sebuah model simbiosis industri penyulingan minyak sereh wangi yang tepat untuk skala kecil dan menengah.

### **4. Studi Pustaka**

Pada tahap ini dilakukan studi literatur yang berkaitan dengan topik penelitian yaitu jurnal-jurnal ilmiah mengenai sereh wangi, penyulingan sereh wangi (teknologi yang digunakan, metode penyulingan), manfaat minyak sereh wangi. Selain itu juga dipelajari pustaka atau teori mengenai rantai pasok, sistem produksi, sistem industri, simbiosis industri, serta analisis kelayakan bisnis.

## 5. Perancangan Tahapan Penelitian

Pada tahap ini dilakukan perancangan tahapan penelitian yang akan dijadikan acuan dalam melakukan penelitian sehingga penelitian dilaksanakan dengan metode penelitian yang runtun dan sistematis sesuai tujuan yang akan dicapai dan waktu penelitian yang telah direncanakan. Pada tahap ini juga dibuat rancangan instrumen pengumpulan data.

## 6. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan beberapa cara yaitu wawancara, pengamatan langsung, studi dokumen atau data sekunder, serta uji coba atau melakukan pengujian-pengujian untuk mendapatkan data mengenai hasil penyulingan serih wangi.

Secara garis besar, data yang dikumpulkan meliputi :

- **Aliran proses pada industri penyulingan minyak serih wangi.** Aliran proses ini dibutuhkan untuk membuat atau memetakan proses bisnis industri penyulingan serih wangi. Dengan proses bisnis dapat terlihat bagaimana alur proses bisnis dari awal hingga akhir proses produksi.
- **Teknologi penyulingan serih wangi.** Informasi atau data yang memadai mengenai teknologi yang biasa digunakan untuk penyulingan serih wangi sangat berguna untuk memodelkan sistem industri penyulingan serih wangi serta untuk melakukan analisis kelayakan bisnis dari aspek teknis.
- **Data-data penghasil dan pasar serih wangi.** Data penghasil dan pasar serih wangi yang akan dikumpulkan pada penelitian ini adalah data penghasil dan pasar serih wangi khusus di wilayah Jawa Barat. Data ini berguna untuk pemetaan rantai pasok terutama untuk memetakan rantai pasok serih wangi.

## 7. Pemetaan proses bisnis

Pemetaan dilakukan dengan metode IDEF0, selanjutnya dilakukan analisis mengenai proses bisnis yang biasa dilakukan untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan dari proses yang dilakukan. Hasil pemetaan dan analisis proses bisnis ini akan menjadi dasar untuk perancangan model sistem industri penyulingan minyak serih wangi. Pemetaan proses bisnis dilakukan untuk mengidentifikasi proses-proses inti dalam sistem sehingga dapat diidentifikasi proses-proses kritis terhadap keberhasilan sistem yang harus diperhatikan dalam upaya optimalisasi kegiatan produksi.



## **8. Pemetaan rantai pasok**

Dilakukan untuk mengetahui aliran supply atau pasokan sereh wangi sehingga dapat dianalisis kemungkinan kontinuitas pasokan sereh serta kemungkinan potensi pasar yang akan dimasuki apabila kegiatan industri penyulingan sereh wangi telah dilakukan.

## **9. Model Sistem Industri Penyulingan sereh wangi**

Pada tahap ini dirancang sebuah sistem yaitu sistem industri penyulingan minyak sereh wangi dengan terlebih dahulu mengidentifikasi teknologi yang akan digunakan, menentukan skala produksi yang akan dilakukan, cara mengelola yang akan digunakan dan variabel-variabel lain yang dianggap menjadi faktor kritis dalam sistem industri penyulingan sereh wangi. Perancangan model sistem industri ini menekankan pada optimalisasi potensi dan sumber daya yang dimiliki untuk memperoleh hasil yang maksimal. Hal lain yang menjadi fokus perhatian dalam perancangan sistem ini adalah bahwa sistem industri yang dibuat harus cocok untuk skala kecil dan menengah sehingga dapat menjadi daya tarik masyarakat untuk masuk pada industri ini.

## **10. Analisis kelayakan bisnis**

Tahapan analisis kelayakan bisnis ini merupakan tahapan penting karena dari tahap ini akan diperoleh gambaran lebih rinci mengenai industri penyulingan sereh wangi dari sudut pandang bisnis dengan berbagai aspek yang dipertimbangkan.

## **11. Perancangan model simbiosis industri penyulingan sereh wangi**

Pada tahap ini akan dirancang bagaimana industri penyulingan sereh wangi berinteraksi dengan sistem lain terutama dengan sistem yang dapat mengolah limbah atau sisa produksi dari industri penyulingan sereh wangi sehingga dapat dibuat sebuah sistem industri yang terintegrasi, berwawasan lingkungan dan menuju zero waste. Dengan demikian industri penyulingan sereh wangi dalam hal ini dengan skala kecil dan menengah dapat mengoptimalkan potensi dan sumber daya yang ada melalui sistem industri yang efisien, terintegrasi, berwawasan lingkungan dan relatif mudah untuk dikelola.

## BAB V

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan diuraikan hasil dari pengumpulan data yang telah dilakukan dengan beberapa cara yaitu wawancara, pengamatan langsung, studi dokumen atau data sekunder, serta uji coba atau melakukan pengujian-pengujian untuk mendapatkan data mengenai hasil penyulingan sereh wangi. Pengumpulan yang data dilakukan dimulai dari bulan April sampai dengan bulan Juni 2015, dengan mendatangi beberapa tempat usaha penyulingan minyak sereh wangi yang ada di beberapa kota di Provinsi Jawa Barat serta melakukan studi banding ke tempat penyulingan minyak sereh wangi di Kota Cilacap Jawa Tengah, kunjungan ke PT Indenso di Purwokerto serta kunjungan ke pengrajin pembuat mesin penyulingan sereh wangi.

#### 5.1. Penghasil Sereh Wangi

Penghasil sereh wangi yang dikumpulkan pada penelitian ini adalah penghasil sereh wangi khusus di wilayah Jawa Barat, yang berguna untuk pemetaan rantai pasok terutama untuk memetakan rantai pasok sereh wangi. Data yang diperoleh dari Dinas Perkebunan Penghasil sereh wangi di Jawa Barat tersebar di beberapa tempat antara lain Kabupaten Bandung Barat, Kota Ciamis, Kota Garut dan Kabupaten Subang. Berdasarkan data tersebut maka tim peneliti melakukan survey lapangan ke lokasi perkebunan sereh wangi yang ada di kota-kota tersebut, di bawah ini diuraikan hasil survey yang diperoleh sebagai berikut:

##### a. Kabupaten Subang;

Survey dilakukan pada tanggal 7 Maret 2015, aktivitas yang dilakukan di daerah ini menemui asosiasi atsiri, diskusi mengenai budidaya sereh wangi dan melakukan kunjungan ke kebun budidaya sereh wangi. Di Kabupaten Subang, tim peneliti menemui Bapak Asep salah satu penggiat budidaya tanaman minyak Atsiri, dan ternyata Bapak Asep ini tidak khusus melakukan budidaya sereh wangi tetapi budidaya tanaman nilam sebagai salah satu tanaman yang dapat menghasilkan minyak atsiri. Di tempat Bapak asep ini juga seringkali dilakukan pelatihan-pelatihan terutama untuk IKM penghasil minyak atsiri bekerjasama dengan Kementrian Perindustrian. Di Kabupaten Subang sendiri tidak begitu banyak petani yang melakukan budidaya sereh wangi. Pada gambar berikut akan diperlihatkan aktivitas yang dilakukan tim peneliti selama survey lapangan di Kabupaten Subang.



Gb, 5.1. Lokasi Penelitian di Kab. Subang



Gb. 5.2. Pembibitan Benih Nilam



Gb. 5.3 Wawancara Tim Peneliti dengan Bapak Asep

**b. Kabupaten Bandung Barat: Gunung Halu Cililin;**

Survey dilakukan pada tanggal 14 Maret 2015, aktivitas yang dilakukan di daerah ini adalah mewawancarai pengepul minyak sereh wangi, petani/penyuling, serta melakukan kunjungan ke lokasi penyulingan untuk melihat cara penyulingan yang dilakukan dan teknologi dari mesin atau alat serta metode penyulingan yang digunakan.

Hasil wawancara dengan Bapak Ujan Suryana yang merupakan salah seorang pengepul di daerah tersebut sebagai berikut:

Pada saat ini di lokasi perkebunan Gunung Halu Cililin belum terbentuk kelompok tani untuk budidaya sereh wangi. Budi daya sereh wangi dilakukan tidak full time, tetapi hanya sebagai aktivitas sampingan selain bertani. Minyak sereh wangi yang dapat dikumpulkan dari petani-petani setiap bulannya sekitar 1 – 1,5 ton, perlu diketahui minyak sereh wangi yang dihasilkan merupakan grade 1. Minyak sereh wangi ini diambil ke

Bapak Ujan setiap minggu oleh PT Jasulawangi yang berlokasi di Jakarta dengan harga jual Rp. 180.000,-/kg. PT. Jasulawangi merupakan salah satu perusahaan yang memasarkan minyak sereh wangi untuk ekspor.

Terdapat beberapa jenis tanaman sereh wangi yaitu:

- Sereh wangi (sereh tembaga) dengan harga jual Rp. 600,-/kg, rendemen 30 – 40%, dan dari 2100 kg sereh wangi dapat menghasilkan 8,2 kg minyak sereh wangi, tanaman ini termasuk grade 1.
- Sereh Bogor dengan harga jual Rp. 500,-/kg merupakan tanaman sereh wangi grade 2.
- Sereh Citrun biasanya ditanam di daerah yang tanahnya tidak subur, sereh ini digunakan untuk bahan baku sabun dan termasuk grade 3.

**c. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Perkebunan Manoko Lembang;**

Survey dilakukan pada tanggal 19 Maret 2015, aktivitas yang dilakukan di daerah ini adalah mewawancarai Kepala Balitro yaitu Bapak Dedi Suharyadi, kunjungan lapangan untuk mengidentifikasi penyulingan minyak sereh wangi di Balitro Lembang.



Gb.5.4. Kebun Manoko Lembang



Gb. 5.5. Kebun Sereh Wangi Balitro



Gb. 5.6. Sereh Wangi siap dikukus



Gb. 5.7. Limbah Sereh Wangi



Gb.5.8. Tim Peneliti mewawancarai Bapak Dedi Suharyadi

**d. Desa Cimungkal Wado Sumedang**

Survey dilakukan pada tanggal 12 April 2015, aktivitas yang dilakukan di daerah ini adalah mewawancarai Bapak Sahi Hidayat yang merupakan penggerak budidaya sereh wangi di daerah tersebut, serta melakukan kunjungan ke lokasi perkebunan budidaya sereh wangi.

Wawancara dengan Bapak Sahi diperoleh hasil sebagai berikut:

Penyulingan minyak sereh wangi pada saat ini tidak berjalan karena mesin atau alat penyulingan sedang dalam perbaikan. Budidaya sereh wangi baru dilakukan oleh beberapa orang petani dengan total luas 5 hektar. Ketua kelompok penggiat budidaya sereh wangi ini telah memiliki izin pengelolaan lahan untuk dimanfaatkan sebagai tempat budidaya sereh wangi, akan tetapi masih menghadapi kendala untuk mendapatkan rekanan dan dukungan dari dinas terkait secara lebih intensif.



Gb. 5.9. Diskusi tentang budidaya sereh wangi dengan Bapak Sahi Hidayat penggiat budidaya Sereh Wangi di Cimungkal



Gb. 5.10. Tim Peneliti dengan Bapak Sahi Hidayat penggiat budidaya Sereh Wangi



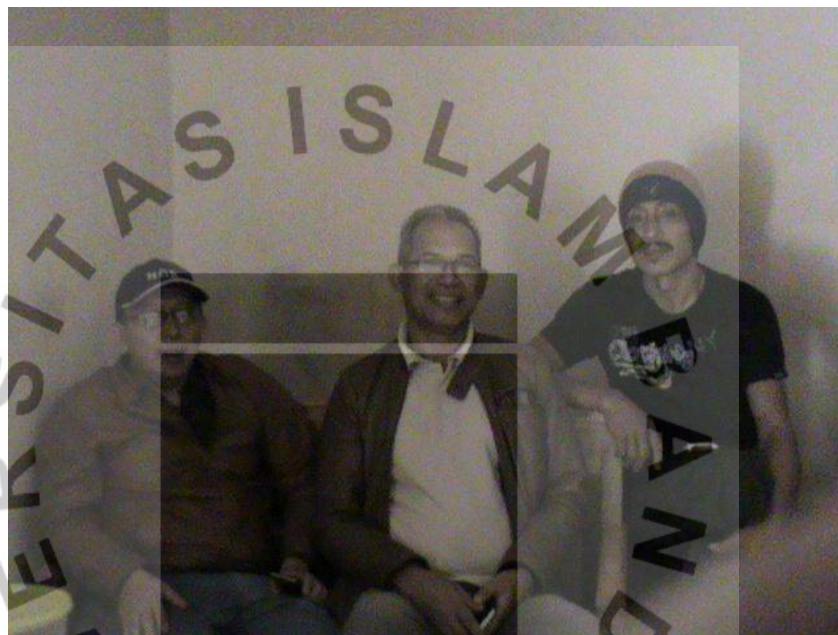
Gb. 5.11. Tim Peneliti meninjau lokasi Perkebunan sereh wangi di Cimungkal

#### e. Cilacap Jawa Tengah

Selain melakukan survey penelitian ke daerah-daerah penghasil tanaman sereh wangi yang ada di Provinsi Jawa Barat, tim peneliti juga melakukan studi banding ke daerah Cilacap yang merupakan salah satu daerah di Jawa Tengah yang menghasilkan minyak sereh wangi dengan kualitas grade 1. Survey dilakukan pada tanggal 23-24 Mei 2015, aktivitas yang dilakukan di daerah ini adalah survey budidaya dan proses penyulingan minyak sereh wangi.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah seorang petani di daerah ini yaitu Bapak Misio diperoleh hasil sebagai berikut:

Banyak petani budidaya sereh wangi telah berhenti menanam sereh wangi. Penyulingan minyak sereh wangi berkurang secara signifikan karena beralih pada usaha kayu. Pada saat ini penyulingan minyak sereh wangi masih menjadi pekerjaan sampingan, padahal minyak sereh wangi yang dihasilkan adalah grade 1 dengan harga jual dapat mencapai Rp. 200.000,-/kg. Budidaya sereh wangi di daerah ini belum mendapat perhatian penuh dari pemerintah daerah setempat.



Gb. 5.12 Tim Peneliti dengan Bapak Misio



Gb. 5.13. Limbah Sereh Wangi



Gb.5.14. Tim Peneliti di depan lokasi penyulingan minyak sereh wangi di Cilacap

**f. Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Barat;**

Kunjungan ke Dinas Perkebunan Jawa Provinsi Barat yang berlokasi di Jl. KH. Mustafa Bandung dilakukan pada tanggal 25 Mei 2015. Aktivitas yang dilakukan adalah mewawancarai wakil Kepala Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Barat Bapak Dr. Dedi Sutardi dan melakukan pengumpulan data sekunder dari buku Data Spasial (Peta Tematik) Potensi Perkebunan se Jawa Barat tahun 2013 dan buku Saku Perkebunan Jawa Barat edisi ke 2 tahun 2014 yang dikeluarkan oleh Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Barat Perdi peroleh hasil sebagai berikut:

Pada saat ini serah wangi belum menjadi prioritas utama di Jawa Barat, karena daerah sedang fokus pada tanaman kopi dan teh, selain itu Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Barat belum menyebarkan benih serah wangi kepada petani untuk pengembangan budidaya serah wangi.

Sebaran luas komoditi perkebunan serah wangi tahun 2013 sebagai berikut:

- Bandung Barat 994 hektar
- Ciamis 25 hektar
- Garut 104 hektar
- Subang 30 hektar

Luas areal produksi dan produktivitas serah wangi pada tahun 2013:

- Luas areal 1153 hektar
- Produksi 307 hektar
- Protas 266 Kg/hektar

Standar teknis budidaya tanaman perkebunan; serah wangi termasuk tanaman semusim dengan jarak tanam 2 x 1 m<sup>2</sup>, populasi/Ha 10.000 Ph/rmp, batas minimal usaha 500 m<sup>2</sup>. Standar rasio penggunaan tenaga kerja lapangan 2 orang/Ha/tahun. Wujud produksi pada saat panen berupa daun basah, sedangkan wujud produksi dalam perdagangan berupa minyak serah wangi dengan rendemen 0,8-0,99%. Perkembangan komoditi serah wangi dapat dilihat pada tabel 5.1

**Tabel 5.1. Perkembangan komoditi serah wangi di Jawa Barat dari tahun 2009-2013**

<b>Tahun</b>	<b>Produk Komoditi (Kg)</b>	<b>Luas Komoditi (Ha)</b>
2009	287	1.041
2010	224	1.051
2011	3.482	1.023
2012	3.368	1.102
2013	307	1.153



**g. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Bogor**

Survey dilakukan pada tanggal 9 Juni 2015, aktivitas yang dilakukan di Balai Penelitian ini adalah melakukan wawancara kepada Bapak Dr. Ir. Sukanto, MAgr.Sc., Bapak Hedi Mediansyah, SE, dan Bapak Sujianto, STP., diperoleh hasil sebagai berikut:

Pada saat ini Balitro mendukung Dirjen Teknis Perkebunan dan secara resmi bibit sereh wangi yang formal dikeluarkan adalah G1. Topografi sangat berpengaruh pada kualitas sereh wangi, selain itu varietas bibit juga mempengaruhi kualitas minyak sereh wangi. Sereh wangi bisa ditanam pada tempat-tempat bekas penambangan dan dapat digunakan juga untuk tanaman sela yang bisa dimanfaatkan sebagai pestisida nabati. Sebagai informasi tambahan di Madura diterapkan sistem plasma dalam industri penyulingan sereh wangi.

Salah satu tempat di Bogor yang melakukan proses penyulingan minyak sereh wangi yaitu di Ciapus yang dikelola oleh Bapak Hedi dengan luas perkebunan 9 hektar dan setiap hektarnya dapat menghasilkan 18 ton sereh wangi, 1 ton sereh wangi dapat menghasilkan kurang lebih 9 kg minyak sereh wangi. Mesin penyulingan yang dimiliki mempunyai kapasitas 1 ton, teknologi penyulingan yang digunakan cenderung sama dengan yang lainnya hanya berbeda dalam sistem pendinginannya. Proses memasak sereh wangi sekitar 5 – 5,5 jam dimana sekitar 2 jam proses memasak sudah mulai keluar minyak. Limbah sereh wangi yang dihasilkan dari dua kali penyulingan digunakan kembali untuk proses pembakaran sebanyak tiga kali pembakaran. Setiap harinya dilakukan satu kali penyulingan, agar tidak berhenti proses penyulingan dan panen maka luas lahan yang dibutuhkan minimal 15 hektar. Tanaman sereh wangi harus diperbaharui setiap 4 tahun pada saat anakannya sudah mulai kecil.

Data yang terdapat di Balitro Bogor adalah data pendistribusian bibit sereh wangi yang dilakukan Balitro terhadap petani, Perkiraan luas kebun sereh wangi dapat dihitung dari data pendistribusian tersebut, akan tetapi data yang dihasilkan belum dapat menjelaskan data yang sesungguhnya karena tidak semua petani mendapatkan bibit sereh wangi dari Balitro Bogor.



Gb. 5.15. Tim peneliti di depan kantor Balitro Bogor



Gb.5.16. Tim peneliti sedang mewawancarai para narasumber di Balitro Bogor

## 5.2. Pasar Sereh Wangi.

Pasar sereh wangi yang dikumpulkan pada penelitian ini adalah pasar sereh wangi khusus di wilayah Jawa Barat, yang berguna untuk pemetaan rantai pasok terutama untuk memetakan rantai pasok sereh wangi. Data yang diperoleh untuk eksportir Atsiri dari database Dewan Atsiri Indonesia terdapat 27 perusahaan eksportir aktif pada tahun 2013 yang mengekspor komoditi berbagai jenis minyak atsiri dan hanya 14 perusahaan yang salah satunya mengekspor minyak sereh wangi seperti terlihat pada tabel 5.2. Sedangkan

perusahaan eksportir untuk Jawa Barat dan sekitarnya terdapat 9 perusahaan dan berdasarkan hasil wawancara terhadap penghasil minyak sereh wangi mereka biasa menjual ke PT. Djasulawangi dan PT.Indesso Aroma. Permintaan minyak sereh wangi ke Indonesia setiap tahunnya lebih dari dua ribu ton, dan baru dapat memenuhi sekitar 8%. Negara-negara yang menjadi pasar minyak sereh wangi di dunia antara lain negara-negara Timur Tengah dan Cina.

Tabel 5.2. Ekportir Minyak Sereh Wangi Aktif 2013

No	Nama Perusahaan	Kota	Komoditi Minyak
1.	Aroma, CV	Medan	Nilam, Pala, Sereh Wangi, Cengkeh, dll
2.	Aromindo, CV	Bogor 16310	Gaharu, Berbagai Jenis Minyak Atsiri
3.	Djasulawangi, PT	Jakarta dan Singaraja Bali	Berbagai Jenis Minyak Atsiri
4.	Global Reliance Impex, PT	Jakarta 14340	Berbagai jenis minyak atsiri
5.	Haldin Pacipic Semesta, PT	Cibitung, Bekasi	Nilam, Cengkeh, Pala, Akar Wangi, Sereh Wangi
6.	Harum Segar Aromatics, PT	Medan, Sumut 20115	Nilam, Atsiri lainnya
7.	Indesso Aroma, PT	Jakarta	Nilam, Cengkeh, Kemukus, Sereh Wangi, Jeruk
8.	Indowangi Nusajaya, PT	Medan	Kenanga, Sereh Wangi, Pala, Nilam
9.	Kelma Niaga Sampurna, PT	Bekasi Selatan 17146	Berbagai Jenis Minyak Atsiri
10.	Mitra Ayu, PT	Padang	Nilam, Berbagai jenis minyak atsiri
11.	Nabateans Aromatic, PT	Jakarta 13230	Berbagai Jenis Minyak Atsiri
12.	Sarana Bela Nusa, PT	Jakarta 13230	Pala, Sereh Wangi, Nilam, Jahe, Cengkeh, dll
13.	Sumber Multi Atsiri, PT	Cianjur	Cengkeh, Akar Wangi, Sereh Wangi, Nilam, dll
14.	Takasago Indonesia, PT	Purwokerto, Banyumas	Nilam, Berbagai Jenis Minyak Atsiri

Sumber: Dewan Atsiri Indonesia

Pada tanggal 8 Oktober 2015 team peneliti melakukan kunjungan ke PT. Indenso untuk mengetahui bagaimana proses pemasaran minyak sereh wangi yang dilakukan selama ini. Berdasarkan hasil wawancara kepada pihak perusahaan diperoleh informasi bahwa PT. Indenso merupakan perusahaan yang memproses kembali minyak sereh wangi dari petani untuk diekspor sehingga memenuhi kualitas yang diharapkan. Sentra penanaman dan penyulingan sereh wangi di Jawa Tengah terdapat di Purbalingga dan Pemalang dengan kadar citronela 40 – 50%. PT. Indenso Purwokerto merupakan gudang penyimpanan, sedangkan

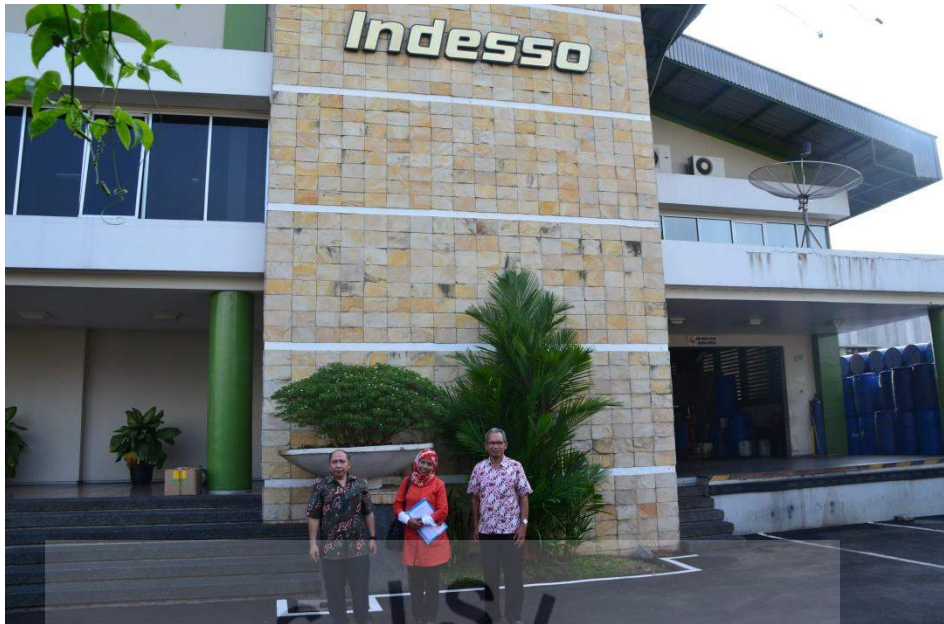
Baturaden merupakan lokasi untuk melakukan proses penyulingan. Pada saat ini perusahaan bisa menghasilkan 150 ton minyak serih wangi per tahun untuk diekspor dan negara yang dituju adalah Cina dan Eropa. Terdapat dua jenis serih wangi yaitu warna putih dan ungu, warna putih menghasilkan rendeman 5% dengan kualitas minyak 20%, sedangkan warna ungu menghasilkan rendeman 20% dengan kualitas minyak > 40%. Desain tungku berpengaruh terhadap kualitas dan rendeman serih wangi.

Rencana pengembangan serih wangi terdapat di Cipanas Garut dan Jampang Kulon Sukabumi, sedangkan sentra penjualan minyak serih wangi terbesar adalah Indorama Jogjakarta. Permintaan minyak serih wangi untuk Mesir dipenuhi dari daerah Cimungkal, Pelabuhan Ratu, PT. Indenso Purwokerto dan Pekalongan.

Selain mengekspor minyak serih wangi PT. Indenso juga mengekspor minyak cengkeh > 1000 ton dan minyak nilam > 3000 ton. Jika melihat potensi pasar minyak nilam cukup menjanjikan usia 5 bulan sudah dapat dipanen, tetapi sangat riskan karena hanya dapat dipanen maksimal tiga kali, lebih dari tiga kali akan merusak tanah karena memakan zat hara cukup besar.



Gambar 5.17 Tim peneliti sedang mewawancarai nara sumber dari PT Indenso



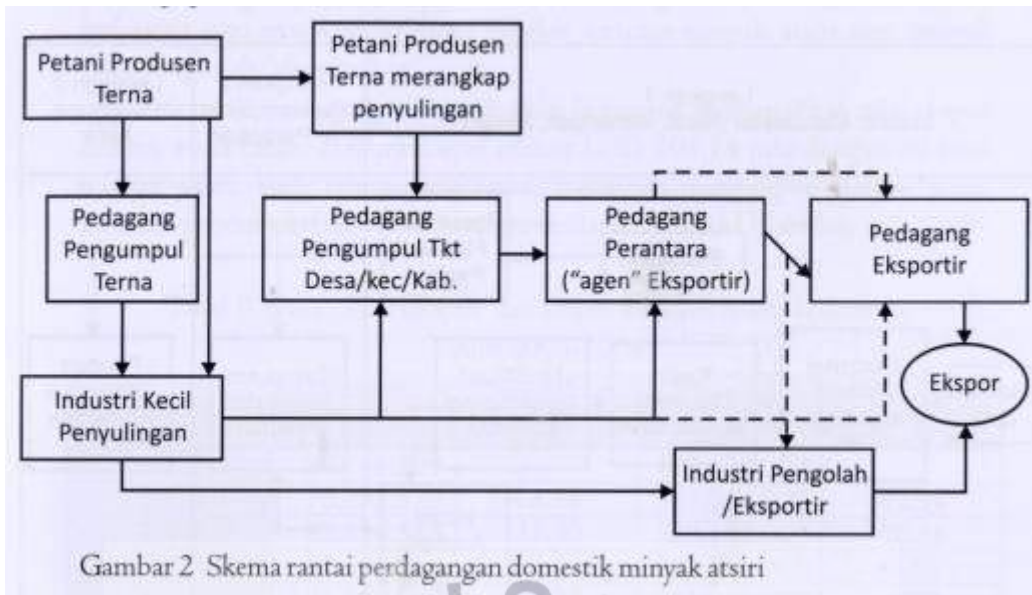
Gambar 5.18 Tim Peneliti di depan PT. Indesso

### 5.3. Aliran proses pada industri penyulingan minyak sereh wangi.

Aliran proses ini dibutuhkan untuk membuat atau memetakan proses bisnis industri penyulingan sereh wangi. Dengan proses bisnis dapat terlihat bagaimana alur proses bisnis dari awal hingga akhir proses produksi. Data yang diperoleh dari Balitro Manoko Lembang memperlihatkan aliran proses industri minyak sereh wangi seperti terlihat pada gambar 5.19., sedangkan skema rantai perdagangan minyak atsiri dapat dilihat pada gambar 5.20.



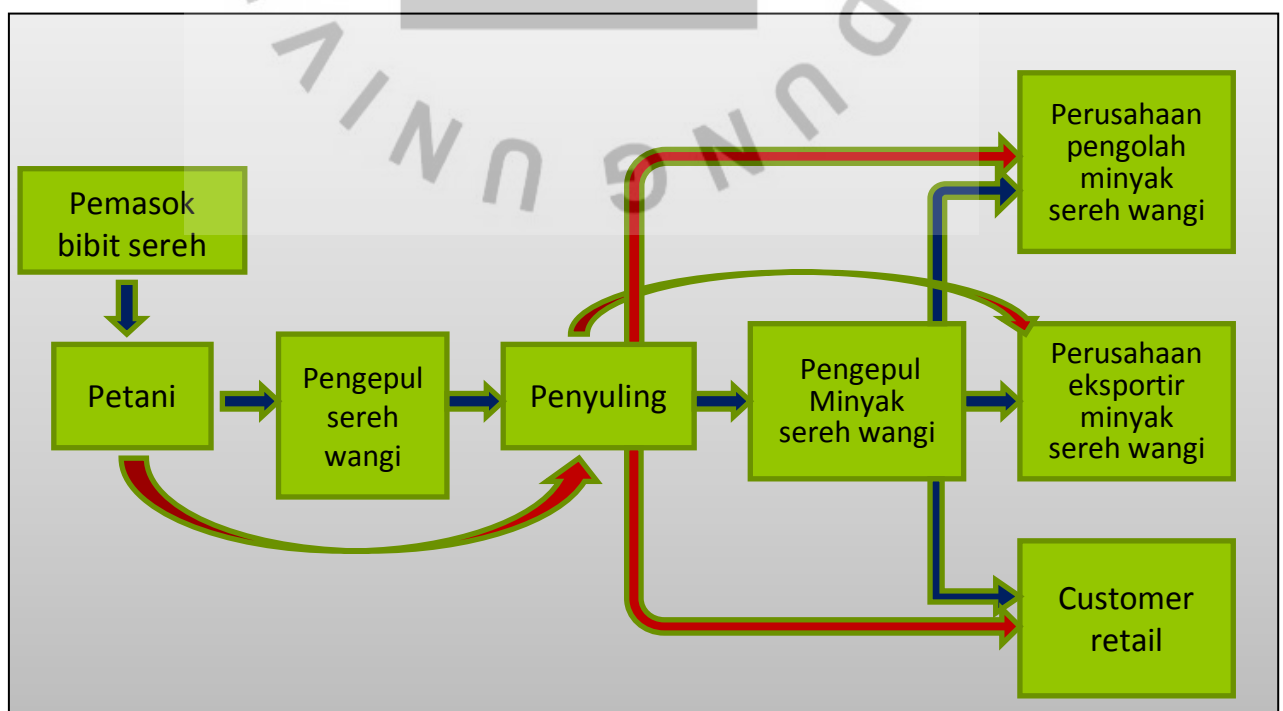
Gambar 5.19. Aliran proses industri minyak sereh wangi



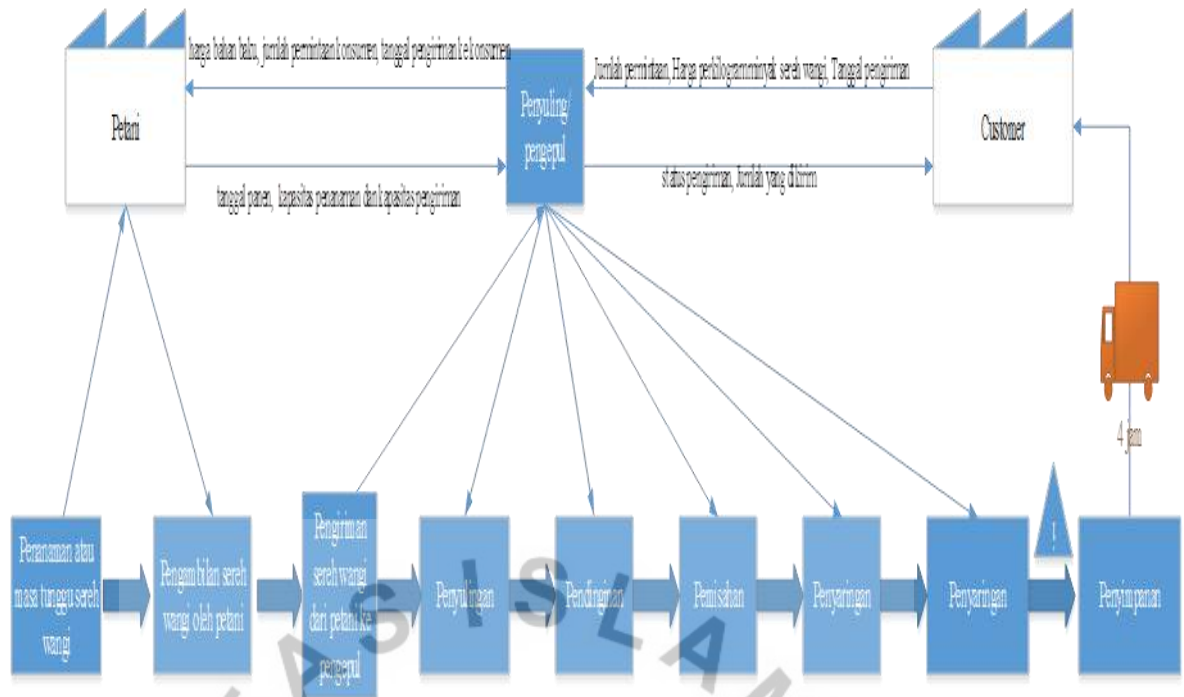
Gambar 5.20. Skema rantai perdagangan domestik minyak atsiri (sumber: Dewan Atsiri Indonesia)

#### 5.4. Model Pemetaan Minyak Sereh Wangi

Memperhatikan data dan informasi yang diperoleh, maka tim peneliti mencoba untuk membuat model pemetaan rantai pasok; untuk mengetahui aliran supply atau pasokan sereh wangi sehingga dapat dianalisis kemungkinan kontinuitas pasokan sereh serta kemungkinan potensi pasar yang akan dimasuki apabila kegiatan industri penyulingan sereh wangi telah dilakukan. Model pemetaan rantai pasok dapat dilihat pada gambar 5.21.



Gambar 5.21 Model Pemetaan Rantai Pasok



Gambar 5.22. Aliran barang dan Informasi pada industri penyulingan minyak serih wangi

### 5.5. Teknologi penyulingan serih wangi.

Informasi atau data yang memadai mengenai teknologi yang biasa digunakan untuk penyulingan serih wangi sangat berguna untuk memodelkan sistem industri penyulingan serih wangi serta untuk melakukan analisis kelayakan bisnis dari aspek teknis. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari survey lapangan ke beberapa tempat penyulingan minyak serih wangi di Provinsi Jawa Barat, diperoleh hasil teknologi yang digunakan untuk penyulingan minyak serih wangi menggunakan dua cara dari tiga cara penyulingan minyak atsiri yaitu

#### 1) Penyulingan dengan air (water distillation)

Teknologi penyulingan dengan air merupakan cara paling mudah dibanding metode lainnya. Pada cara ini, bahan tanaman dimasukkan dalam ketel suling yang sudah diisi air sehingga bahan baku daun serih bercampur dengan air. Cara ini relatif sederhana, demikian juga bahan untuk ketel pun yang mudah didapat. Beberapa penyuling bahkan dapat menggunakan drum bekas oli, minyak tanah, atau drum bekas aspal sebagai ketel. Perbandingan air dan bahan baku daun harus seimbang. Bahan baku dimasukkan dan dipadatkan, selanjutnya ketel ditutup rapat agar tidak ada celah untuk uap keluar. Uap yang hasil perebusan air dan bahan dialirkan melalui pipa menuju ketel kondensator yang mengandung air dingin sehingga terjadi pengembunan (kondensasi). Selanjutnya air dan

minyak ditampung dalam tangki pemisah. Pemisahan air dan minyak ini berdasarkan perbedaan berat jenis. Cara ini dilakukan di Gunung Halu Cililin serta di Kampung Palugon Cilacap Jawa Tengah.



Gambar 5.23. Penyulingan minyak serih wangi di Kampung Palugon Cilacap Jawa Tengah

2) Penyulingan dengan air dan uap (water and steam distillation)

Teknologi ini disebut juga sistim kukus. Cara pengukusan, bahan diletakkan pada piringan besi berlubang seperti ayakan yang terletak beberapa centi diatas permukaan air. Pada prinsipnya, cara ini menggunakan uap bertekanan rendah, dibandingkan dengan cara water distillation perbedaannya terletak pada pemisahan bahan dan air. Namun penempatan keduanya masih dalam satu ketel. Air dimasukkan kedalam ketel hingga 1/3 bagian. Lalu bahan dimasukkan kedalam ketel sampai padat dan tutup rapat.

Saat direbus dan air mendidih, uap yang terbentukakan melalui sarangan lewat lubang-lubang kecil dan melewati celah-celah bahan. Minyak atsiri yang terdapat pada bahan ikut bersama uap panas melalui pipa menuju ketel kondensator. Kemudian, uap air dan minyak akan mengembun dan ditampung dalam tangki pemisah. Pemisahan terjadi berdasar berat jenis. Keuntungan dari cara ini adalah uap yang masuk terjadi secara merata kedalam jaringan bahan dan suhu dapat dipertahankan sampai 100°C. Cara ini dibandingkan dengan penyulingan air, hasil rendemen minyak lebih besar, mutunya lebih baik dan waktu yang lebih singkat, tempat penyulingan yang melakukan cara ini Balitro Lembang, Desa Cimungkal Sumedang dan Desa Ciapus Bogor.





(a)



(b)



(c)



(d)

Gambar 5.24. Penyulingan minyak serreh wangi di Balitro Manoko Lembang

### 3) Kunjungan ke pembuat mesin penyulingan

Pada tanggal 8 Oktober 2015 tim peneliti melakukan kunjungan juga ke pembuat mesin penyulingan minyak serreh wangi yaitu Bapak Muhdori yang berada di Desa Cilongok Jatibarang. Bapak Muhdori meneruskan jejak orang tuanya sebagai pembuat mesin penyulingan minyak serreh wangi dan minyak atsiri lainnya, yang bersangkutan belajar proses pembuatan mesin tersebut sejak kelas 5 SD dan selalu mempelajari kekurangan-kekurangan dari mesin yang dibuat secara otodidak sehingga diperoleh mesin penyulingan yang dapat menghasilkan rendeman dan kualitas minyak serreh wangi yang tinggi. Berdasarkan pengalaman-pengalaman yang diperoleh maka yang bersangkutan dapat membuat mesin penyulingan yang memenuhi syarat yaitu menghasilkan kualitas rendeman dan minyak serreh wangi yang tinggi. Faktor yang mempengaruhi terhadap kualitas minyak serreh wangi adalah bahan baku mesin yang digunakan serta bentuk dari mesin yang dibuat. Mesin penyulingan minyak serreh wangi yang dibuat Bapak Mudhori satu setnya terdiri dari tiga unit, dimana masing-masing unit mempunyai fungsi yang berbeda. Lokasi penyulingan yang sudah menggunakan mesin buatan Bapak Mudhori di desa Cimungkal, kualitas rendeman dan

minyak serih wangi yang dihasilkan terbukti meningkat semula menggunakan mesin lama 30% setelah menggunakan mesin baru menjadi 40% dengan proses penyulingan selama 3 jam.



Gambar 5.25 Tim Peneliti sedang mewawancarai Bapak Mudhori



Gambar 5.26. Mesin penyulingan minyak serih wangi buatan Bapak Mudhori di Desa Cimungkal

## 5.6. Melakukan publikasi hasil penelitian

Luaran lain yang diperoleh pada tahun pertama ini adalah mempublikasikan hasil penelitian dengan mengikuti Seminar 2nd Annual Conference on Industrial and System Engineering tanggal 7 Oktober 2015 di Universitas Diponegoro Semarang. Makalah yang dibuat dimuat dalam prosiding 2nd ACISE dengan ISBN 978-979-957571-6-6 halaman 33-42



Gambar 5.27 Seminar 2nd Annual Conference on Industrial System Engineering



Gambar 5.28 Presentasi hasil penelitian pada Seminar 2nd Annual Conference on Industrial System Engineering

## **BAB VI**

### **RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA**

Tahun 2016 akan membahas mengenai bagaimana proses bisnis dari industri minyak sereh wangi dan bagaimana sistem industri harus dijalankan dan dikelola. Pemetaan dilakukan dengan metode IDEF0, selanjutnya dilakukan analisis mengenai proses bisnis yang biasa dilakukan untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan dari proses yang dilakukan. Hasil pemetaan dan analisis proses bisnis ini akan menjadi dasar untuk perancangan model sistem industri penyulingan minyak sereh wangi. Pemetaan proses bisnis dilakukan untuk mengidentifikasi proses-proses inti dalam sistem sehingga dapat diidentifikasi proses-proses kritis terhadap keberhasilan sistem yang harus diperhatikan dalam upaya optimalisasi kegiatan produksi. Pada tahap ini juga dirancang sistem industri penyulingan minyak sereh wangi dengan terlebih dahulu mengidentifikasi teknologi yang akan digunakan, menentukan skala produksi yang akan dilakukan, cara mengelola yang akan digunakan dan variabel-variabel lain yang dianggap menjadi faktor kritis dalam sistem industri penyulingan sereh wangi. Selain itu dilakukan analisis kelayakan bisnis untuk memperoleh gambaran lebih rinci mengenai industri penyulingan sereh wangi dari sudut pandang bisnis dengan berbagai aspek yang dipertimbangkan. Luarannya adalah pemetaan model sistem industri penyulingan minyak sereh wangi dan artikel ilmiah yang dipublikasikan pada seminar nasional/internasional.

Tahun 2017 akan dirancang model simbiosis industri penyulingan sereh wangi yang berintegrasi dengan sistem lain terutama dengan sistem yang dapat mengolah limbah atau sisa produksi dari industri penyulingan sereh wangi sehingga dapat dibuat sebuah sistem industri yang terintegrasi, berwawasan lingkungan dan menuju zero waste. Sebagai ilustrasi petani sereh wangi menyuling sereh wangi, limbah sereh wangi dapat digunakan sebagai bahan bakar untuk proses penyulingan, pakan ternak sapi dan dapat dibuat untuk kerajinan tikar atau kerajinan lainnya. Kotoran sapi dapat diolah menjadi biogas yang dapat digunakan untuk bahan bakar proses penyulingan minyak sereh wangi atau sebagai pupuk untuk tanaman sereh wangi atau tanaman lainnya. Air bekas proses penyulingan tidak dibuang tetapi dapat digunakan kembali untuk proses penyulingan setelah melewati proses pengolahan terlebih dahulu. Dengan demikian industri penyulingan sereh wangi skala kecil dan menengah dapat mengoptimalkan potensi dan sumber daya yang ada melalui sistem industri yang efisien, terintegrasi, berwawasan lingkungan dan relatif mudah untuk dikelola. Luaran yang

diharapkan dapat diperoleh pada tahun ketiga ini adalah Model simbiosis industri penyulingan minyak sereh wangi dan artikel ilmiah yang dipublikasikan pada jurnal nasional/internasional

Secara umum jadwal pelaksanaan penelitian tersebut mengacu pada metodologi penelitian yang dikemukakan sebelumnya. Rincian jadwal penelitian selama 3 tahun dapat dilihat pada tabel 6.1.





## BAB VII

### KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian tahap pertama ini adalah:

1. Penghasil sereh wangi di Jawa Barat tersebar di beberapa tempat antara lain Kabupaten Bandung Barat, Kota Ciamis, Kota Garut, Kota Bogor, Kota Cianjur, Kabupaten Sumedang dan Kabupaten Subang.
2. Permintaan minyak *sereh* wangi ke Indonesia setiap tahunnya lebih dari dua ribu ton, dan baru dapat memenuhi sekitar 8%. Negara-negara yang menjadi pasar minyak sereh wangi di dunia antara lain negara-negara Timur Tengah dan Cina.
3. Rantai perdagangan domestik minyak atsiri juga mencerminkan minyak sereh wangi memperlihatkan urutan sebagai berikut: petani – pengepul – industri kecil penyulingan dan industri pengolah (eksportir).
4. Teknologi yang digunakan untuk penyulingan minyak sereh wangi menggunakan dua cara dari tiga cara penyulingan minyak atsiri yaitu penyulingan dengan air (*water distillation*) dan penyulingan dengan air dan uap (*water and steam distillation*).

## DAFTAR PUSTAKA

- Aviasti. (2010). Model simulasi simbiosis industri gula dan industri pupuk dalam eco industrial park. Karya Ilmiah. Dipresentasikan dalam seminar Nasional Penelitian Masalah Lingkungan di Indonesia VI di Universitas Udayana. Bali.
- Chertow, M.R. (2000). *Industrial symbiosis: Literature and taxonomy. Annual Review of Energy and the Environmental. Proquest Science Journals. 25, 313-337.*
- Chertow, M.R. (2007). Uncovering industrial symbiosis, *Journal of Industrial Ecology, 11(1), 11-30.*
- Danny Parawita Lubis (2011), Uji Aktivitas Penolak Nyamuk Dari Minyak Atsiri Daun Tumbuhan Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* (L.)Rendle) Dalam Sediaan Lotion, Skripsi, Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara
- Djati Waluyo Djoar, Panut Sahari, dan Sugiyono, Studi Morfologi dan Analisis Korelasi Antar Karakter Komponen hasil Tanaman Sereh Wangi (*Cymbopogon* sp.), Skripsi, Fakultas Pertanian UNS, Surakarta.
- Egi Aguatian, Anny Sulaswaty, Tasrif, Joddy Arya L., dan Indri Badria, Pemisahan Citronellal dari Minyak Sereh Wangi Menggunakan Unit Fraksionasi Skala Bench, *Jurnal Tek. Industri Pertanian, Vol. 17(2), hal 45-53.*
- Harris, S., (2007), *Industrial symbiosis in the Kwinana industrial area (Western Australia). Australia.*
- Inaas Azmi Haidar, (2011), Uji Efektivitas Ekstrak Serai Wangi (*Cymbopogon nardus*) Sebagai Insektisida Terhadap Nyamuk *Aedes Aegypti* Dengan Metode Fogging , Tugas Akhir, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya.
- M. Dzikron dan Aswardi Nasution, (2012), Perbaikan proses produksi dan penerapan teknologi tepat guna bagi Pengrajin Emping Singkong di desa Cijambe, Kab. Sumedan, Laporan Akhir IbM, Hibah Desentralisasi Dikti, Kemendiknas.
- Owi Setyaningsih. Erliza Hambali, dan Muharamia Nasution, Aplikasi Minyak Sereh Wangi (*Citronella Oil*) dan Geraniol Dalam Pembuatan Skin Lotion Penolak Nyamuk, *Jurnal Teknologi Industri Pertanian, Volume 17 (3), hal. 97-103*
- Retno Sri Indah L., Djumali M., Ani S., Anas Miftah, dan Meika Syahbana R., (2012), Kajian Finansial Isolasi *Citronellal* dan *Rhodinol* Pada Industri Berbasis Senyawa Turunan Minyak Sereh Wangi, *Agointek Volume 6 Nomor 1, hal. 45-54.*
- Rohimatun dan I Wayan Laba, (2013), Efektifitas Insektisida Minyak Sereh Wangi dan Cengkeh Terhadap Hama Pengisap Buah Lada (*Dasyneus Piperis China*), *Buletin Litro, Volume 24 Nomor 1.*
- Sentosa Ginting, (2004), Pengaruh Lama Penyulingan Terhadap Rendemen Dan Mutu Minyak Atsiri Daun Sereh Wangi, e-USU Repository



Supriyanto, (2008), Potensi Ekstrak Sereh Wangi (*Cymbopogon Nerdus L*) Sebagai Anti Streptococcus Mutans, Skripsi, Program Studi Biokimia Fakultas MIPA IPB.

The Industrial Symbiosis at Kalundborg Denmark <http://www.indigodev.com/Kal.html> .

Yuni Eko F, Patar Jonathan S., Mahfud, dan Pantjawarni P., (2013), Pengambilan Minyak Atsiri dari Daun dan Batang Serai Wangi (*Cymbopogon Winterianus*) Menggunakan Distilasi Uap dan Air dengan Pemanasan Microwave, Jurnal Teknik POMITS, Vol 2 No 1, ISSN 2337-3539 (2301-9271 Print)





### Lampiran 1. Personalia Tenaga Peneliti dan kualifikasinya

Nama / NIDN	Instansi Asal	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu	Uraian Tugas
Dr. Aviasti, Ir., M.Sc. (0405026401)	UNISBA	Teknik Industri	200 jam/tahun	Penyusunan proposal, koordinasi pelaksanaan penelitian, menyusun laporan penelitian, presentasi hasil penelitian
Dr. Nugraha, S.T., M.M. (0421106901)	UNISBA	Teknik Industri	160 jam/tahun	Penyusunan proposal, penelitian, koordinasi dengan petani dan balitro, dan menyusun laporan
Aswardi N., Ir., M.Sc (0003055101)	UNISBA	Teknik Industri	160 jam/tahun	Penyusunan proposal, penelitian, , penyusunan laporan.
Reni Amaranti., S.T., M.T. (042097501)	UNISBA	Teknik Industri	160 jam/tahun	Penyusunan proposal, penelitian, bendahara, penyusunan laporan

## BIODATA KETUA TIM PENELITI

### A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Dr. Aviasti Ir. MSc.	P
2	Jabatan Fungsional	Lektor Kepala	
3	Jabatan Struktural	Pembina	
4	NIK	D.88.0.083	
5	NIDN	0405026401	
6	Tempat dan Tanggal lahir	Bandung, 5 Februari 1964	
7	Alamat Rumah	Jl. Dr. Setiabudhi No. 24 Bandung	
8	Nomor Telepon/Faks/HP	-/-/08122404956	
9	Alamat kantor	Jl. Tamansari No.1 Bandung	
10	Nomor Telepon/Faks	(022) 4203368 eks. 239/-	
11	Alamat e-mail	<a href="mailto:eccc">eccc</a>	
12	Lulusan yang telah dihasilkan	S-1 > 300 orang; S2= - orang; S3-- orang	
13	Mata Kuliah yang Diampu	1. Pemodelan Sistem 2. Simulasi Komputer 3. Desain dan Rekayasa Nilai Produk 4. Manajemen Inovasi 5. Manajemen Environmental 6. Pengantar Teknik Industri	

### a. Riwayat Pendidikan

	S1	S2	S3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Islam Bandung	Institut Teknologi Bandung	Universitas Indonesia
Bidang Ilmu	Teknik Industri	Teknik Industri (Manajemen Transportasi)	Ilmu Lingkungan (Ekologi Industri)
Tahun Masuk – Lulus	1982 – 1988	1989 – 1992	2009 - 2012
Judul Skripsi/Thesis /Disertasi	Perencanaan Produksi Benten dengan memperhatikan Jumlah Permintaan di Industri Sandang Patal Cipadung	Pengembangan Jaringan Jalan Raya Dengan Menggunakan Metoda SUE/ED Untuk Mengatasi Kemacetan Lalu Lintas (Studi Kasus Jalan Arteri Sekunder di Kotamadya Bandung).	Model Metabolisme Industri Berdasarkan Konsentrasi Spasial Industri dan Prinsip Eco Industrial Park
Nama Pembimbing/ Promotor	Dr. Iman Sudirman, Ir.,MSc. dan Ir. Tjutju Tarlih Dimiyati	Dr. Agus Salim Ridwan, Ir. MSc. dan Ir. Nurhayati Ma'mun MSc.	Prof. Dr. Ir. T. Yuri M. Zagloel, MEngSc., Prof. Dr. Ir. Roekmijati W. Soemantojo, Msi., dan Dr. Ir. Budi Darmadi MSc

**b. Pengalaman Penelitian dalam 5 Tahun Terakhir**

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1	2007	Teknologi Pengendalian Parameter Dispersi Proses Multivariabel (Implementasi Pada Sistem Perbaikan Mutu Six Sigma)	Hibah Penelitian DIKTI (kelompok)	40
2	2007	Penjadwalan Mesin dengan Menggunakan Metode CDS dengan Kriteria Minimasi Make-Span	Penelitian Mandiri (kelompok)	-
3	2007	Usulan Perbaikan Proses Bisnis Terintegrasi di Lab. Teknik Industri Unisba	Penelitian Mandiri (kelompok)	-
4	2008	Pengaruh Perubahan Struktur Internal Terhadap Pola Perilaku Sistem Dalam Inventory Simulation Game	Penelitian Mandiri (individu)	-
5	2008	Usulan Perawatan Pencegahan dengan Model Age Replacement pada Mesin Horizontal Boring-Milling dengan Kriteria Minimasi Ongkos di PT. Barata Indonesia	Penelitian Mandiri (kelompok)	-
6	2008	Pengukuran Key Performance Indikator Dengan Menggunakan Metode Balance Scorecard di Departemen Keuangan Indonesia	Departemen Keuangan RI	
7	2008	Rencana Investasi Program Jangka Menengah Bidang Keciaptakaryaan di Provinsi Banten	Dinas Pekerjaan Umum Propinsi Banten	
8	2009	Penyusunan Kelembagaan PIP Semarang, PIP Makasar dan BP2IP Surabaya menjadi Balai Besar Diklat Ilmu Pelayaran	Badan Pendidikan dan Pelatihan Departemen Perhubungan Republik Indonesia	
9	2010	Studi Spin-Off Sekolah Tinggi Penerbangan Indonesia Curug	Badan Pendidikan dan Pelatihan Departemen Perhubungan Republik Indonesia	

10	2011	Penyusunan Studi Kebijakan Perencanaan Training dan Pengembangan SDM Transportasi Udara	Dirjen Perhubungan Udara Kementerian Perhubungan Republik Indonesia	
11	2013	Kajian Tarif Angkutan Umum dan Analisis Keterjangkauan Daya Beli Masyarakat Pengguna Dalam Membayar Tarif Terkait dengan Kebijakan Pemerintah Dalam Penetapan Harga Bahan Bakar Minyak (BBM) Secara Nasional (Studi Kasus: Angkutan Kota di Kota Bandung) (tahun 1)	Dirjen Pendidikan Tinggi	45
12	2014 Sedang berjalan	“Model Penentuan Tarif Angkutan Kota Berdasarkan Keterjangkauan Daya Beli Masyarakat Pengguna di Kota Bandung”	LPPM UNISBA	14

**c. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir**

No	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1.	2007	Skill Training Berbasis Teknopreneur untuk Fakultas Dakwah Unisba	Program Bantuan operasional Pendidikan “Bop” Pemberdayaan Fakultas Dakwah dari DIKTAIS	
2.	2008	Pelatihan Wirausaha Muda untuk mahasiswa se Bandung Raya	Program Kerja Pelatihan Studio Technopreneurship Unisba	
3.	2008	Pelatihan kewirausahaan untuk mahasiswa UNISBA	Hibah DIKTI	
4.	2012	Kegiatan Cikapundung Bersih	Prodi Teknik Industri dan P2TLH UNISBA	
5.	2014	Sanitasi Lingkungan di Bandara sultan Thaha Jambi	Mandiri	
6.	2014	Melakukan Pengabdian Masyarakat Dengan Hibah LPPM UNISBA Tahun anggaran 2014 (Sebagai Anggota)	LPPM UNISBA	19

**d. Pengalaman Penulisan Artikel Dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir**

No	Judul Artikel Ilmiah	Volume/Nomor/ Tahun	Nama Jurnal
1	Penjadwalan Mesin dengan Menggunakan Metode CDS dengan Kriteria Minimasi Make-Span (Hasil Penelitian)	vol. 007 Nomor 1, April 2007 ISSN1411-5603.	TMI Unisba
2	Usulan Perbaikan Proses Bisnis Terintegrasi di Laboratorium Teknik Industri Unisba (Hasil Penelitian)	vol. 008 Nomor 1, September 2007 ISSN1411-5603.	TMI Unisba
3	Usulan Perawatan Pencegahan dengan Model Age Replacement pada Mesin Horizontal Boring-Milling dengan Kriteria Minimasi Ongkos di PT. Barata Indonesia (Hasil Penelitian)	vol. 008 Nomor 2, April 2008 ISSN1411-5603.	TMI Unisba
4	Implementasi Program <i>Corporate Social Responsibility</i> (CSR) di Lingkungan Kawasan Industri Kabupaten Bekasi	Volume 1 No. 1 Juni 2013 ISSN No: 2338-4069	Jurnal Lingkungan Indonesia ( <i>Indonesian Journal of Environment</i> )
5	<i>Application Quality Function Deployment to Improve the Quality of Services in Ngodoe Cafe</i>	Volume 4 No. 6 December 2013 ISSN No:2010-0248	Dimuat dalam International Journal inovation and Management Technology dan dipresentasikan dalam ICITM2013 di Brunei Darusalam

**e. Pengalaman Penyampaian Makalah Secara Oral Pada pertemuan/Seminar Ilmiah Dalam 5 Tahun Terakhir**

No	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	Sosialisasi Master Plan Kawasan Pergudangan Kota Tasikmalaya	Transportasi Kota Tasikmalaya	2007 di Tasikmalaya
2	Seminar Nasional Teknik Industri dan Kongres BKSTI V	Pengaruh Perubahan Struktur Internal Terhadap Pola Perilaku Sistem Dalam Inventory Simulation Game (Hasil Penelitian)	2008 Universitas Hasanudin Makasar
3	Seminar Nasional IATPI	Model Simulasi Simbiosis Industri Gula dan Industri Pupuk Dalam <i>Eco Industrial Park</i>	2010 Udayana Bali
4	Seminar Nasional IATPI	Kajian Perencanaan Sistem Manajemen Lingkungan di Kawasan Industri Jababeka Cikarang Bekasi	2010 Udayana Bali

No	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
5	Seminar Nasional Eco Efisiensi	Strategi Pengelolaan Air Tanah di Jakarta Dengan Menggunakan Metode Hamiltonian	2010 PSTI Unisba Bandung
6	Seminar SNIS	Suatu Kajian Tentang OTEC Sebagai Sumber Energi Alternatif	Mei 2011 di Universitas Tirtayasa Serang
7	Seminar Nasional IATPI VII	Implementasi Konsep Green Productivity untuk Industri Pariwisata yang Berwawasan Lingkungan	Juni 2011 ITS Surabaya
8	Seminar Internasional di Association Pacific Rim Universities (APRU) Beijing, China	<i>Industrial Metabolism Model Based Eco Industrial Park Principles ( Simulation Model to Sugar Industry and Fertilizer Industry)</i>	Juli 2011 di Tsing Hua University Beijing, China
9	<i>The 2nd International Seminar on Sustainable Urban Development</i>	Poster tentang Urban Development (Judul: <i>Strategies of Manage Conflict for Social Conflict Solution in Housing development Activity</i> )	2011 Universitas Trisakti Jakarta
10	2nd International Conference on Sustainable Future For Human Security	<i>Energy Efficiency Model in The Industrial Park (Case Study of Industrial Park in West Java Province)</i>	2011 Kyoto University Japan
11	Pekan Karya Ilmiah Fakultas Teknik UNISBA	<i>Integrated Management</i> dalam Ekosistem Hutan (Studi Kasus Taman Nasional Bukit Dua Belas Propinsi Jambi)	2011 Fakultas Teknik Unisba
12	<i>2012 International Conference on Sustainable Environmental Technologies (ICSET)</i>	<i>Waste Management of Industry Based on Spatial Concentration of Industries in Indonesia</i>	2012 Bangkok, Thailand
13	<i>International Conference on Challenges in Environmental Science &amp; Engineering (CESE-2012)</i>	<i>Role of Community in Creating Eco Industrial Park in Bekasi , Indonesia</i>	2012 Melbourne, Australia
14	<i>The 5th AUN/SEED-Net Regional Conference on Global Environment.</i>	<i>Effort of Industrial Estate to Create The Eco industrial Park (Case Study: Industrial Zone in District of Karawang and Bekasi)</i>	2012, Bandung, Indonesia.



No	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
15	<i>Seminar nasional Teknik dan Manajemen Industri 2013 UMM</i>	<i>Perencanaan Pembangunan Berkelanjutan Berwawasan Lingkungan Di Taman Nasional Bukit Dua Belas Propinsi Jambi</i>	Mei 2013 di UMM Malang, Indonesia
16	<i>International Society for Industrial Ecology's (ISIE) 2013 Conference.</i>	<i>Industrial Symbiosis Models to Implemented at Eco Industrial Park in Indonesia</i>	Diterima untuk dipresentasikan pada ISIE Conference bulan Juni 2013 di Ulsan Korea Selatan
17	Seminar Ilmiah Nasional IX Tahun 2013 Penelitian Masalah Lingkungan di Indonesia kerjasama IATPI dan USU Medan	Implementasi Eco Industrial Park di Kawasan Industri Kabupaten Bekasi	Juni 2013 di USU Medan
18	ICITM 2013 di Brunei Darusalam	Application Quality Function Deployment to Improve the Quality of Services in Ngodoe Cafe	Oktober 2013 di Brunei Darussalam
19	SNMI 2013 di Universitas Tarumanagara Jakarta	Kajian Tarif Angkutan Umum Terkait Dengan Kebijakan Pemerintah Dalam Penetapan Harga Bahan Bakar Minyak Secara Nasional (Studi Kasus : Angkutan Kota di Kota Bandung).	November 2013 di Universitas Tarumanagara Jakarta

**f. Pengalaman Penulisan Buku Dalam 5 Tahun Terakhir**

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
-	-	-	-	-

**g. Pengalaman Perolehan HKI Dalam 5 – 10 Tahun Terakhir**

No	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
-	-	-	-	-

**h. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya Dalam 5 Tahun Terakhir**

No	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat
-	-	-	-	-

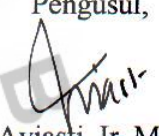
**i. Penghargaan yang pernah Diraih dalam 10 Tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)**

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Dosen Berprestasi Peringkat Kedua	Fakultas Teknik UNISBA	2005
2	Dosen Berprestasi	Fakultas Teknik UNISBA	2006

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima risikonya.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi.

Bandung, 28 April 2014  
Pengusul,

  
(Dr. Aviasti, Ir. MSc.)

## BIODATA ANGGOTA TIM PENELITI (1)

### A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Dr. Nugraha, ST., MM.
2	Jenis kelamin	Laki – Laki
3	Jabatan Fungsional	Lektor Kepala
4	NIP/NIK/Identitas lainnya	D. 93.0.191
5	NIDN	0421106901
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Bandung, 21 Oktober 1969
7	Email	Nugraha692004@yahoo.com
8	Nomor Telepon/Faks/ HP	022 – 7532768/08122332966
9	Alamat Kantor	Jalan Taman Sari No. 1 Bandung
10	Nomor Telepon/Faks	022 – 4203368 ext. 139/140
11	Lulusan yang Telah Dihasilkan	S-1 = Lebih dari 100 Orang; S-2 = - ; S3 = -
12	Mata Kuliah Yang Diampu	1. Manajemen Hubungan Pelanggan 2. Riset Pemasaran 3. Manajemen Pemasaran 4. Manajemen Sumber Daya Manusia 5.

### B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Islam Bandung	STIE – IPWI Jakarta	Universitas Pendidikan Indonesia (UPI)
Bidang Ilmu	Teknik dan Manajemen Industri	Manajemen	Manajemen Pendidikan
Tahun Masuk-Lulus	1988 – 1992	1996 – 1998	2009 - 2012
Judul Skripsi/Thesis/Disertasi	Suatu Analisa Pengukuran Produktivitas Dengan Menggunakan Model David J Summanth Sebagai Penerapan Gugus Kendali Mutu di PT Pindad (Persero) Bandung	Analisis Peranan Strategi Promosi dan Distribusi Dalam Rangka Meningkatkan Volume Penjualan Pada Industri Shuttlecocks di Perusahaan Shuttlecocks Ayam Alas	Efektivitas Pembelajaran dan Kepuasan Mahasiswa di Perguruan Tinggi
Pembimbing/Promotor	Dardjah Martakusumah, Ir. M.Sc	Jen Z.A Hans, Ph.D	Prof. Dr. Djam'an Satori

### C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Rp.)
1	2014	Pengembangan Model Pengukuran Kualitas Layanan Akademik Pada Perguruan Tinggi* (sebagai ketua tim peneliti) *sedang berjalan	DIKTI	59,00
2	2013	Manajemen Kualitas Layanan Perguruan Tinggi (Studi Tentang kepuasan Mahasiswa Terhadap Kualitas Layanan Akademik di UPI – ITB - UNPAD)	DIKTI	45.000.000
3	2013	Analisis Pengukuran Kepuasan Dosen dan Karyawan terhadap Kualitas Layanan Perguruan Tinggi (Studi Kasus Pada Universitas Islam Bandung)	LPPM	13.000.000
4	2012	Analisis Pengukuran Kepuasan Mahasiswa terhadap Kualitas Layanan Perguruan Tinggi Swasta dengan Menggunakan Metode Student Satisfaction Inventory (SSI)	LPPM	12.000.000
5	2010	Analisis Keunggulan Bersaing untuk Meningkatkan Strategi Pemasaran Jawa Barat	LPPM	12.000.000
6	2009	Analisis Strategi Pemasaran di Jawa Barat	Departemen Pariwisata	150.000.000
7	2008	Penyusunan Cetak Biru (Master Plan) Pengembangan Penanaman Modal	Pemkot	250.000.000

### D. Pengalaman Pengabdian Pada Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Rp.)
1	2014	IbM Kelompok Usaha Kerajinan Tangan (Pendampingan Manajemen Usaha di Kelurahan Cipadung Kidul Kecamatan Panyileukan Kota Bandung) * (sebagai anggota tim pelaksana) *sedang berjalan	DIKTI	47,00
2	2012 - Sekarang	Wakil Ketua DPD Tarbiyah Propinsi Banten	-	-
3	2004 - 2012	Ketua Bidang Ekonomi Kerakyatan DPD Tarbiyah Propinsi Banten	-	-
4	2000 - Sekarang	Ketua Bidang Pelayanan Kualitas Pendidikan Dewan/komite Sekolah SMP N 2 Bojong Soang Kabupaten Bandung.	-	-

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Rp.)
5	2009	Ketua Pelatihan Meningkatkan Keahlian di Bidang Pengelolaan Proses Bisnis dan Perakitan Komputer Bagi Pemuda Putus Sekolah di Kota Bandung	Kemdiknas	45.000.000

#### E. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Volume/Nomor /Tahun	Nama Jurnal
1	Analisis Pengukuran Kepuasan Mahasiswa Terhadap Kualitas Layanan Akademik di Perguruan Tinggi.	2012	Proseding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian LPPM Unisba
2	Penerapan Dimensi Kualitas Pelayanan dalam Mengukur Kepuasan Mahasiswa di Perguruan Tinggi	2011	Proseding Seminar Nasional - Untirta
3	Knowledge Manajemen dalam Era Ekonomi	2010	Proseding Seminar Nasional - Unisba
4	Perumusan Strategi Usaha Untuk Perusahaan CV. SARI RASA Dengan Metode QSPM (QUANTITATIVE STRATEGIC PLANNING MATRIX)	2008	Jurnal TMI Unisba
5	Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Sebagai Alat Bantu Dalam Pengambilan Keputusan	2007	Proseding Teknologi dan Rekayasa Nila - ITI Serpong - Tangerang banten

#### F. Pengalaman Penyampaian Makalah Secara Oral Pada Pertemuan/Seminar Ilmiah Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1.	Seminar Internasional	Management of Academic Service Quality in Higher Education	16 Juni 2011 - Srinankarinwirot University
2	Seminar Nasional	Analisis Pengukuran Kepuasan Mahasiswa Terhadap Kualitas Layanan Akademik di Perguruan Tinggi.	Nopember 2012 - Unisba
3	Seminar Nasional	Knowledge Manajemen dalam Era Ekonomi	Nopember 2010 - Unisba
4	Seminar Nasional	Penerapan Dimensi Kualitas Pelayanan dalam Mengukur Kepuasan Mahasiswa di Perguruan Tinggi	Mei 2011 - Universitas Tirtayasa

### G. Pengalaman Penulisan Buku Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1.	Manajemen Kualitas Layanan, Kepuasan Pelanggan dan Manajemen Hubungan Pelanggan (Tahapan Penelitian Pemasaran dan Aplikasinya)	2013	250	-
1.	Riset Pemasaran	2011	75	-
2	Manajemen Pemasaran	2009	134	-
3	Sistem Informasi Manajemen	2008	98	-

### H. Pengalaman Perolehan HKI Dalam 5 – 10 Tahun Terakhir

No	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
-	-	-	-	-

### I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat

### J. Penghargaan yang Pernah Diraih dalam 10 tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1.	Penulisan Karya Ilmiah	Fakultas Unisba Teknik	2012

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima risikonya.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi.

Bandung, 28 April 2014  
Pengusul,

  
(Dr. Nugraha, ST. MM)

## BIODATA ANGGOTA TIM PENELITIAN (2)

### A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Ir. Aswardi Nasution, MSc.
2	Jenis Kelamin	Laki-Laki
3	Jabatan Fungsional	Lektor
4	NIK	D.83.2.020
5	NIDN	0003055101
6	Tempat dan Tanggal lahir	Kotanopan, 3 Mei 1951
7	Alamat e-mail	<a href="mailto:aswardinasution@yahoo.com">aswardinasution@yahoo.com</a>
8	Nomor Telepon/Faks/HP	08156038411
9	Alamat kantor	Jl. Tamansari No.1 Bandung
10	Nomor Telepon/Faks	(022) 4203368 eks. 139/-
11	Lulusan yang telah dihasilkan	S-1 = 80 orang; S2= - orang; S3=- orang
12	Mata Kuliah yang Diampu	7. Pengantar Teknik Industri
		8. Pengantar Ekonomika
		9. Ekonomi Teknik
		10. Manajemen Keuangan
		11. -

### B. Riwayat Pendidikan

	S1	S2
Nama Perguruan Tinggi	Institut Teknologi Bandung	Institut Teknologi Bandung
Bidang Ilmu	Teknik Industri	Teknik dan Manajemen Industri
Tahun Masuk – Lulus	1971-1982	1984-1988
Judul Skripsi/Thesis/Disertasi	Menentukan Persediaan Optimal Buku-Buku Laris Dengan Memperhatikan Perubahan Oplah Dan Harga Pokok Di PT. Almaarif Bandung	Evaluasi Jaringan Kabel Telepon Sekunder Sentral Otomat Bandung Timur Dengan Menggunakan Metoda Lintas Terpendek Untuk Minimasi Biaya Jaringan
Nama Pembimbing/Promotor	Dr. Ir. Harsono Taroeppratjeka/ Ir. Chandra Hasan	Dr. Ir. Budiarto Subroto/ Dr. Ir. Senator Nur Bahagia

### C. Pengalaman Penelitian dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1	2014	Pengembangan Model Pengukuran Kualitas Layanan Akademik Pada Perguruan Tinggi* (sebagai anggota tim peneliti) *sedang berjalan	DIKTI	59,00

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
2	2012	Simulasi Proses Produksi Krom Sulfat Hasil Daur Ulang Limbah Cair Industri Penyamakan Kulit Sebagai Bahan Baku Proses Produksi Penyamakan Kulit (Sebagai Ketua Peneliti)	Unggulan PT- Dikti	45,00
3	2011	Studi Kelayakan Kegiatan Penambangan Zeolit di Wilayah Izin Usaha Pertambangan PT. Safira, Desa Mangunjaya- Kecamatan Bantargadung Kabupaten Sukabumi , LPPM UNISBA (Sebagai Anggota Peneliti)	PT. Safira	300,00
4	2007	Perhitungan Ekonomis Kelayakan Pembuatan Pupuk Organik Limbah Foods dan Beverages Dalam Rangka Menunjang Ekonomi Kerakyatan, PT. Intimulya Multi Kencana (Sebagai Koordinator peneliti)	Bappeda Kabupaten Bekasi	280,00

#### D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Juta Rp)
1	2012	IbM: Kelompok Usaha Emping Singkong (Perbaikan Proses Produksi Dan Penerapan Teknologi Tepat Guna Bagi Pengrajin Emping Singkong di Desa Cijambe)	Dikti	45,00

#### E. Pengalaman Penulisan Artikel Dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Volume/Nomor/Tahun	Nama Jurnal

#### F. Pengalaman Penyampaian Makalah Secara Oral Pada pertemuan/Seminar Ilmiah Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1.	Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (SnaPP) 2012	Simulasi Proses Produksi Krom Sulfat Hasil Daur Ulang Limbah Cair Industri Penyamakan Kulit Sebagai Bahan Baku Proses Produksi Penyamakan Kulit	Nopember 2012, LPPM Unisba



**G. Pengalaman Penulisan Buku Dalam 5 Tahun Terakhir**

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
-	-	-	-	-

**H. Pengalaman Perolehan HKI Dalam 5 – 10 Tahun Terakhir**

No	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
-	-	-	-	-

**I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya Dalam 5 Tahun Terakhir**

No	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat
-	-	-	-	-

**J. Penghargaan yang pernah Diraih dalam 10 Tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)**

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
-	-	-	-

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima risikonya.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi.

Bandung, 28 April 2014  
Pengusul



(Aswardi Nasution, Ir., MSc.)

### BIODATA ANGGOTA TIM PENELITIAN (3)

#### A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Reni Amaranti, ST. MT.
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Jabatan Fungsional	Lektor
4	NIK	D.00.0.331
5	NIDN	0427097501
6	Tempat dan Tanggal lahir	Banjar, 27 September 1975
7	Alamat Rumah	Bumi Panyileukan L6 No.5 RT. 01 RW. XI Kelurahan Cipadung Kidul Kecamatan Panyileukan Bandung 40614
8	Nomor Telepon/Faks/HP	022-7813254/-/082117330777
9	Alamat kantor	Jl. Tamansari No.1 Bandung
10	Nomor Telepon/Faks	(022) 4203368 eks. 139/-
11	Alamat e-mail	reniamaranti2709@yahoo.com
12	Lulusan yang telah dihasilkan	S-1 = 34 orang; S2= - orang; S3=- orang
13	Mata Kuliah yang Diampu	1. Penelitian Operasional I
		2. Analisis dan Perancangan Sistem Informasi
		3. Integrasi Sistem Enterprise
		4. Perancangan Sistem Manufaktur
		5. Manajemen Sistem Informasi

#### B. Riwayat Pendidikan

	S1	S2
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Islam Bandung	Institut Teknologi Bandung
Bidang Ilmu	Teknik Industri	Teknik Industri
Tahun Masuk – Lulus	1994-1999	2003-2006
Judul Skripsi/Thesis/Disertasi	Identifikasi Faktor yang Berpengaruh Pada Kepuasan Penumpang Kereta Api dengan Metode Servqual	Faktor Kritis Dalam Proyek Implementasi ERP dan Pengaruhnya Terhadap Perubahan Dalam Organisasi
Nama Pembimbing/Promotor	Aviasti, Ir., MSc.	Dr. Rajesri Govindaraju, ST., MT.

#### C. Pengalaman Penelitian dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1	2008	Peningkatan Kualitas Belajar Mengajar Pada Kuliah Penelitian Operasional I Melalui Penyempurnaan Bahan Ajar dan Perbaikan Manajemen Kelas	PHKI Dikti	25,00

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
2	2008	Integrasi Simulasi dan Perancangan Eksperimen Untuk Mengidentifikasi Faktor-Faktor pada Perancangan Tata Letak Fractal (Sebagai Anggota Peneliti)	Dosen Muda DIKTI	10,00
3	2011	Model Manajemen Produksi Tepat Guna Pada UKM Sektor Industri Makanan Ringan Dengan Kriteria Zero Inventory (Sebagai anggota peneliti)	LPPM Unisba	6,00
4	2012	Analisis Pengukuran Kepuasan Mahasiswa terhadap Kualitas Layanan Perguruan Tinggi Swasta dengan Menggunakan Metode Student Satisfaction Inventory (SSI) (Sebagai anggota peneliti)	LPPM	12,00
5	2013	Analisis Pengukuran Kepuasan Dosen dan Karyawan Terhadap Kualitas Layanan Perguruan Tinggi (Studi Kasus pada Universitas Islam Bandung ) (sebagai anggota peneliti)	LPPM	13,00
6	2013	Pengembangan Gasifikasi Biomasa untuk memanfaatkan residu daur ulang sampah sebagai energi alternatif mesin pencacah	DIKTI	60,00
7	2014	Pengembangan Model Pengukuran Kualitas Layanan Akademik Pada Perguruan Tinggi* (sebagai anggota tim peneliti)	DIKTI	59,00
8	2014	Perancangan Prosedur Pemilihan Supplier pada Perusahaan Garment Studi Kasus : CV Suho Garmino Bandung* (sebagai ketua tim peneliti)	LPPM	9,00

#### D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Juta Rp)
1	2009	Pendampingan Usaha Masyarakat Dalam Memanfaatkan Sampah di Desa Manis Lor Kabupaten Kuningan	DEPAG	21,00
2	2010	IbM Kelompok Usaha Tani dan Ternak AZ-ZAKARIA Desa Sindangbarang Dalam Pembuatan Pupuk Organik	DIKTI	22,00
3	2012	Pelatihan Pengelolaan Sampah pada Kader Binaan P2WKSS Kabupaten Bekasi (sebagai Instruktur)	BPLH - Kabupaten Bekasi	
4	2014	IbM Kelompok Usaha Kerajinan Tangan	DIKTI	47,00

No	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Juta Rp)
		(Pendampingan Manajemen Usaha di Kelurahan Cipadung Kidul Kecamatan Panyileukan Kota Bandung) * (sebagai anggota tim pelaksana)		

#### E. Pengalaman Penulisan Artikel Dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Volume/Nomor/Tahun	Nama Jurnal
1	Perancangan Sistem Informasi Kredit Online di PT. Bank Fama International Kantor Cabang Pembantu Otto Iskandardinata	Volume 007 Nomor 2, Halaman 76-94, 1 April 2007	TMI Unisba
2	Pemanfaatan Kotoran Ternak menjadi Sumber Energi Alternatif dan Pupuk organik	Volume 12 Nomor 1, 2012 ISSN 1412-1638	Buana Sains

#### F. Pengalaman Penyampaian Makalah Secara Oral Pada pertemuan/Seminar Ilmiah Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1.	Seminar Nasional SMART	Minimasi Ongkos Material Handling Pada Tata Letak Fractal Melalui Optimasi Alokasi Aliran	UGM Yogyakarta, 22 Juli 2009
2.	International-Informatics Seminar	Manufacturing System Development By Using IDEF* to Achieve Faster Order Response	UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, 15 Agustus 2009
3.	The International Conference on Industrial Engineering and Business Management (ICIEBM)	Waste Reduction Strategy Using Lean Manufacturing Methods	UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, 2010
4.	Seminar Nasional Teknik Industri 2010	Usulan Perbaikan Proses Untuk Pengendalian Kualitas Menggunakan Prinsip Dasar Hazard Analysis & Critical Control Points (HACCP)	Unisba 24 November 2010
5.	Seminar Hasil Penelitian dan PKM 2010	Pendampingan Usaha Masyarakat Dalam Memanfaatkan Sampah di Desa Manis Lor Kabupaten Kuningan	LPPM Unisba, 2010
6.	Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (SnaPP) 2011	Model Manajemen Produksi Tepat Guna Pada UKM Sektor Industri Makanan Ringan Dengan Kriteria Zero Inventory	09 Oktober 2011, LPPM Unisba
7.	Seminar Nasional	Pemanfaatan Kotoran Ternak	26-27 Juni 2012,

No	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
	Pengelolaan Limbah Biomassa Sebagai Sumber Energi Terbarukan, Pertanian Berlanjut, dan Mitigasi Pemanasan Global	menjadi Sumber Energi Alternatif dan Pupuk Organik	Universitas Tribuana Tunggadewi, Malang
8.	Seminar Nasional SnaPP 2012	Analisis Pengukuran Kepuasan Mahasiswa Terhadap Kualitas Layanan Akademik di Perguruan Tinggi	13-14 November 2012, Universitas Islam Bandung
9.	International Joint Symposium on Pollution Mitigation and Sustainable Regional Development	Analysis of Supply Chain of Plastic Waste in Bandung Municipality	4-5 Januari 2013, The University of Danang, Vietnam

**G. Pengalaman Penulisan Buku Dalam 5 Tahun Terakhir**

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
-	-	-	-	-

**H. Pengalaman Perolehan HKI Dalam 5 – 10 Tahun Terakhir**

No	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
-	-	-	-	-

**I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya Dalam 5 Tahun Terakhir**

No	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat
-	-	-	-	-

**J. Penghargaan yang pernah Diraih dalam 10 Tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)**

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
-	-	-	-

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima risikonya.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi.

Bandung, 28 April 2014  
Pengusul

(Reni Amaranti, ST., MT.)

**Lampiran 2: Bukti Publikasi (tanda diterima sebagai pemakalah,  
Prosiding, sertifikat)**

# 2<sup>nd</sup> ACISE

## 2<sup>nd</sup> Annual Conference In Industrial and System Engineering

Sekretariat: Gedung Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. H. Soedarto, S.H. Tembalang, Semarang; Telp./Fax. (024)7460052  
E-mail: [acise.tiundip@gmail.com](mailto:acise.tiundip@gmail.com); Website: <http://www.acise.industri.undip.ac.id/>

Nomor : 04.0138/SPb/2ndACISE/2015  
Lampiran : -  
Hal : Surat Penerimaan Makalah

Kepada Yth. Aviasti  
Universitas Islam Bandung  
di tempat

Dengan hormat,

Atas nama panitia 2<sup>nd</sup> *Annual Conference on Industrial and System Engineering* (ACISE) dengan tema “Pengembangan Infrastruktur Mutu Nasional untuk Meningkatkan Daya Saing Produk Barang dan Jasa” yang akan diselenggarakan pada tanggal **7 Oktober 2015** bertempat di **Ruang Papandayan Lantai 4 Hotel Horison Jl. K.H. Ahmad Dahlan No 2 Semarang, Jawa Tengah**, kami menginformasikan bahwa makalah dengan judul

***PEMETAAN RANTAI PASOK MINYAK SEREH WANGI SKALA KECIL DAN  
MENENGAH DI JAWA BARAT***

dinyatakan **DITERIMA**, untuk kemudian dapat dipresentasikan pada acara 2<sup>nd</sup> ACISE. Bukti pembayaran dapat dikirimkan ke alamat e-mail: [acise.tiundip@gmail.com](mailto:acise.tiundip@gmail.com) paling lambat **30 September 2015**. Selanjutnya, Bapak/Ibu dapat mengirimkan konfirmasi kehadiran selambat-lambatnya pada hari **Jumat, 2 Oktober 2015**.

Atas partisipasi Bapak/Ibu dalam acara 2<sup>nd</sup> ACISE kami ucapkan terima kasih.

Hormat kami,

Mengetahui  
Ketua Panitia,


Dr.rer.oec. Arfan Bakhtiar, S.T., M.T.  
NIP. 197503062000121001

Koordinator Komite Makalah,



Dr.-Ing Novie Susanto, S.T., M.Eng.  
NIP. 198211072005012001



# SERTIFIKAT

Diberikan kepada

**AVIASTI**

Atas partisipasinya sebagai

**PEMAKALAH**

2nd Annual Conference on Industrial and System Engineering

Hotel Horizon Ruang Papandayan Lantai 4 Semarang

7 Oktober 2015

Semarang, 6 Oktober 2015

Ketua Program Studi Teknik Industri

Universitas Diponegoro



Dr. Nanjek Utami H., S.Si, MT.  
NIP. 1973050720021222002

Ketua Panitia



Dr. rer. oec. Arfan Bakhtiar, ST., MT.  
NIP. 1975030620001211001

## PEMETAAN RANTAI PASOK MINYAK SEREH WANGI SKALA KECIL DAN MENENGAH DI JAWA BARAT

Aviasti<sup>1</sup>, Nugraha<sup>2</sup>, Aswardi Nasution<sup>3</sup>, Reni Amaranti<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung

Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116

Telp. (022) 4203368 ext. 139

E-mail: Aviasti82@gmail.com

### ABSTRAKS

Indonesia termasuk salah satu produsen utama minyak atsiri dunia dengan kemampuan memasok sekitar 85% kebutuhan minyak atsiri dunia. Indonesia menyimpan potensi yang sangat besar untuk industri minyak atsiri. Salah satu jenis minyak atsiri yang dihasilkan Indonesia adalah minyak sereh wangi yang merupakan komoditi di sektor agribisnis yang memiliki pasaran bagus dan berdaya saing kuat di pasaran luar negeri. Sereh wangi sebagai salah satu tanaman yang dapat menghasilkan minyak atsiri juga bisa dijadikan bahan dasar sabun, obat anti nyamuk, pestisida bahkan bahan dasar bio aditif, yang bisa bermanfaat untuk penghemat bahan bakar kendaraan. Industri pengolahan minyak sereh wangi memberikan kontribusi besar dalam peningkatan perekonomian masyarakat terutama petani dan pelaku industri pengolahan minyak sereh wangi. Permasalahan utama dalam industri penyulingan minyak sereh wangi selama ini adalah tidak jelasnya rantai pasok produk sereh wangi sehingga menyebabkan ketidaktertarikan petani untuk menanam sereh wangi. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk memetakan rantai pasok minyak sereh wangi khususnya di Jawa Barat. Metode pendekatan yang digunakan untuk mendukung keberhasilan target luaran adalah melakukan tahapan penelitian dengan terstruktur dimulai dari studi pendahuluan, perumusan masalah dan penentuan tujuan penelitian, studi pustaka, menentukan langkah-langkah penelitian, pengumpulan data-data yang dibutuhkan, serta pemetaan rantai pasok.

**Kata Kunci:** minyak atsiri, sereh wangi, rantai pasok

### 1. PENDAHULUAN

Indonesia termasuk salah satu produsen utama minyak atsiri dunia dengan kemampuan memasok sekitar 85% kebutuhan minyak atsiri dunia. Indonesia juga menyimpan potensi yang sangat besar untuk industri minyak atsiri. Pada beberapa tahun terakhir, minyak atsiri mendapat perhatian yang cukup besar dari pemerintah Indonesia melalui berbagai program pada Kementerian Pertanian. Beberapa jenis minyak atsiri yang dihasilkan Indonesia adalah minyak cengkeh, minyak kenanga, minyak nilam, minyak pala, minyak cendana, minyak kayu manis, akar wangi, minyak kayu putih, serta minyak sereh wangi.

Minyak sereh wangi merupakan komoditi di sektor agribisnis yang memiliki pasaran bagus dan berdaya saing kuat di pasaran luar negeri. Sereh wangi sebagai salah satu tanaman yang dapat menghasilkan minyak atsiri juga bisa dijadikan bahan dasar sabun, obat anti nyamuk, pestisida bahkan bahan dasar bio aditif, yang bisa bermanfaat untuk penghemat bahan bakar kendaraan.

Pengembangan tanaman sereh wangi memiliki nilai positif yang sangat tinggi karena tidak hanya berkontribusi pada pengembangan pertanian, namun juga turut meningkatkan perekonomian masyarakat. Pengembangan pengolahan minyak sereh wangi di pedesaan merupakan salah satu langkah strategis dalam memacu pertumbuhan perekonomian daerah,



selain dapat meningkatkan kesempatan kerja, meningkatkan nilai tambah dan daya saing, serta pendapatan petani tanaman penghasil minyak atsiri.

Oleh karena itu, perlu dirumuskan bagaimana pengembangan industri pengolahan minyak sereh wangi harus dilakukan. Pengembangan industri sektor ini dapat berupa perbaikan varietas unggul, pemberdayaan petani, membantu unit pengolahan dan penangkaran bibit. Hal terpenting dalam upaya pengembangan industri pengolahan minyak sereh wangi adalah peningkatan daya saing minyak sereh wangi melalui perbaikan kualitas, harga yang kompetitif, kontinuitas supply, pembinaan yang terintegrasi, pemanfaatan teknologi tepat guna dan jelas, serta mendorong tumbuh kembangnya industri lanjutan.

Permasalahan utama dalam industri penyulingan minyak sereh wangi selama ini adalah tidak jelasnya rantai pasok produk sereh wangi sehingga menyebabkan ketidaktertarikan petani untuk menanam sereh wangi. Permasalahan lain adalah untuk membangun industri penyulingan minyak sereh wangi diperlukan biaya awal yang relatif besar sehingga petani yang saat ini telah menanam sereh wangi hanya bisa mendapatkan keuntungan dari hasil penjualan daun sereh wangi. Berdasarkan permasalahan tersebut maka tujuan yang secara spesifik hendak dicapai dalam penelitian ini adalah dapat memetakan rantai pasok minyak sereh wangi khususnya di Jawa Barat

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian-penelitian mengenai sereh wangi telah banyak dilakukan. Beberapa penelitian membahas mengenai metode penyulingan minyak sereh wangi dan teknologi yang digunakan untuk penyulingan minyak sereh wangi. Penelitian-penelitian tersebut antara lain :

- d. Yuni Eko Feriyanto, dkk (2013), mempelajari proses pengambilan minyak atsiri dari daun dan batang sereh wangi menggunakan metode distilasi uap dan air dengan pemanasan microwave dan membandingkan hasil yang diperoleh dengan metode hydro distillation dan steam distillation terdahulu. Penelitian ini juga mempelajari faktor-faktor yang berpengaruh terhadap rendemen dan mutu minyak sereh.
- e. Djati Waluyo, dkk (2010), melakukan penelitian studi morfologi dan analisis korelasi antar karakter komponen hasil tanaman sereh wangi dalam upaya perbaikan produksi minyak.
- f. Marlon L.P (2012) melakukan penelitian aplikasi perlakuan bahan baku dan penyulingan air – uap terhadap rendemen dan sifat organoleptik minyak atsiri.

Penelitian-penelitian lain mempelajari pemanfaatan minyak sereh wangi untuk berbagai tujuan seperti untuk obat nyamuk dan obat pembasmi hama. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Dany Parawita Lubis (2011) yang melakukan uji aktifitas penolak nyamuk dari minyak atsiri daun tumbuhan sereh wangi dalam sediaan lotion. Penelitian lain membahas mengenai identifikasi dan uji toksisitas senyawa sitroneral dari daun sereh wangi sebagai anti feedant terhadap hama thrips pada tanaman jarak pagar (M. Ikbal Fikri, 2010), penelitian mengenai penggunaan ekstrak daun sereh wangi untuk pengendalian jamur penyebab penyakit tepung pada mentimun ( M. Indra Saputra, 2011). Penelitian lain yang menelaah mengenai pemanfaatan sereh wangi adalah penelitian yang dilakukan oleh Haidar (2011) yang melakukan penelitian uji efektifitas sereh wangi sebagai insektisida terhadap nyamuk *aedes aegypti* dengan metoda *fogging*. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Retno Sri Indah Lestari, dkk (2012) membahas mengenai uji finansial terhadap proses isolasi *citronellal* dan *rhodinol* pada industri berbasis senyawa turunan minyak sereh wangi. Objek penelitian yang dilakukan Retno dkk adalah industri intermediate dari rantai supply minyak sereh wangi yang akan menghasilkan barang setengah jadi sebagai bahan baku industri hilir.

Apabila ditelaah lebih jauh dari penelitian-penelitian mengenai sereh wangi yang telah dilakukan terlihat bahwa sebagian besar penelitian mempelajari manfaat minyak sereh wangi untuk obat nyamuk dan pembasmi hama tanaman, teknologi-teknologi yang dapat digunakan untuk pengolahan minyak sereh wangi, dan teknik-teknik penyulingan yang dilakukan untuk meningkatkan produksi minyak hasil penyulingan. Sedangkan penelitian mengenai bagaimana sistem industri pengolahan sereh wangi harus dikelola dari hulu hingga hilir belum banyak dilakukan oleh peneliti-peneliti terdahulu.

## 2.1 Tentang tanaman sereh wangi

Sereh wangi adalah tumbuhan dari keluarga rumput-rumputan. Tanaman ini memiliki nama lain *Cymbopogon nardus*, tumbuh dengan tinggi sekitar 50-100 cm. Berdaun tunggal berjumbai seperti pita dengan panjang sampai 1 meter dan lebar 1,5 cm. Batangnya tidak berkayu, berusuk-rusuk, dan berwarna putih. Tanaman sereh wangi berkembang biak dengan sistem bonggol akar. Kandungan : Tanaman mengandung zat *geraniol*, *metilheptenon*, *terpen*, *terpen-alkohol*, asam-asam organik, dan terutama sitronelal.

Sebagian besar masyarakat mengenal sereh wangi sebagai bumbu penyedap makanan yang memberi cita rasa dan aroma pada makanan. Hanya sebagian kecil yang mengetahui manfaat sereh wangi sebagai bahan baku untuk citronella oil yang bernilai tinggi dibanding sekedar menjadi bumbu dapur. *Citronella oil* yang dihasilkan sereh wangi mempunyai bermacam kegunaan diantaranya sebagai bahan baku untuk industri kosmetik, essence, parfum, bahan pewangi, industri farmasi, obat – obatan tradisional, minyak gosok, insektisida, obat anti nyamuk dan lain lain. Tanaman sereh wangi di Indonesia memiliki nama daerah yang berbeda-beda, disebut sereh (Jawa, Madura, Sunda, Gayo), sarai (Minang), sorai (Lampung), see (Bali), patahampori (Bima), kedoung witu (Sumba), nou sina (Pulau Roti) dan tenian nalai (Pulau Leti). Tanaman sereh wangi di manca Negara dikenal dengan *citronella grass*.

## 2.2 Metode Penyulingan Minyak Sereh wangi

Berikut ini terdapat beberapa metode penyulingan dalam proses produksi minyak sereh wangi. Pada umumnya dalam pengolahan minyak atsiri, dikenal 3 macam metode penyulingan.

### 4) Penyulingan dengan air (*water distillation*)

Metode penyulingan dengan air merupakan metode paling mudah dibanding metode lainnya. Pada metode ini, bahan tanaman dimasukkan dalam ketel suling yang sudah diisi air sehingga bahan baku daun sereh bercampur dengan air. Metode ini relatif sederhana, demikian juga bahan untuk ketel pun yang mudah didapat. Beberapa penyuling bahkan dapat menggunakan drum bekas oli, minyak tanah, atau drum bekas aspal sebagai ketel.

Perbandingan air dan bahan baku daun harus seimbang. Bahan baku dimasukkan dan dipadatkan, selanjutnya ketel ditutup rapat agar tidak ada celah untuk uap keluar. Uap yang hasil perebusan air dan bahan dialirkan melalui pipa menuju ketel kondensator yang mengandung air dingin sehingga terjadi pengembunan (kondensasi). Selanjutnya air dan minyak ditampung dalam tangki pemisah. Pemisahan air dan minyak ini berdasarkan perbedaan berat jenis.

Dalam metode penyulingan ini, terdapat kelemahan dimana bila bahan berbentuk tepung dan bunga-bunga yang mudah membentuk gumpalan jika terkena panas tinggi. Selain itu, karena dicampur menjadi satu, waktu penyulingan menjadi lama dan jumlah minyak yang dihasilkan relatif sedikit. Metode penyulingan ini kurang

baik dipergunakan untuk bahan fraksi sabun dan bahan yang larut dalam air. Jika tidak diawasi, bahan yang akan disuling dapat hangus karena suhu pemanasan yang tinggi.

5) Penyulingan dengan air dan uap (*water and steam distillation*)

Metode ini disebut juga sistim kukus. Metode pengukusan, bahan diletakkan pada piringan besi berlubang seperti ayakan yang terletak beberapa centi diatas permukaan air. Pada prinsipnya, metode ini menggunakan uap bertekanan rendah, dibandingkan dengan cara *water distillation* perbedaannya terletak pada pemisahan bahan dan air. Namun penempatan keduanya masih dalam satu ketel. Air dimasukkan kedalam ketel hingga 1/3 bagian. Lalu bahan dimasukkan kedalam ketel sampai padat dan tutup rapat.

Saat direbus dan air mendidih, uap yang terbentuk melalui sarangan lewat lubang-lubang kecil dan melewati celah-celah bahan. Minyak atsiri yang terdapat pada bahan ikut bersama uap panas melalui pipa menuju ketel kondensator. Kemudian, uap air dan minyak akan mengembun dan ditampung dalam tangki pemisah. Pemisahan terjadi berdasarkan berat jenis. Keuntungan dari metode ini adalah uap yang masuk terjadi secara merata kedalam jaringan bahan dan suhu dapat dipertahankan sampai 100°C. Metode ini dibandingkan dengan penyulingan air, hasil rendemen minyak lebih besar, mutunya lebih baik dan waktu yang lebih singkat.

6) Penyulingan dengan uap (*steam distillation*)

Sistim penyulingan ini menggunakan tekanan uap yang tinggi. Tekanan uap air yang dihasilkan lebih tinggi daripada tekanan udara luar. Air sebagai sumber uap panas terdapat dalam "boiler" yang terpisah dari ketel penyulingan. Proses penyulingan uap cocok dikakukan untuk bahan tanaman seperti kayu, kulit batang maupun biji-bijian yang relatif keras. Pada awalnya metode penyulingan ini dipergunakan tekanan uap yang rendah (kurang lebih 1 atm), kemudian tekanan menjadi 3atm. Jika pada awal penyulingan tekanannya sudah tinggi, maka komponen kimia dalam minyak akan mengalami dekomposisi. Jika minyak dalam bahan diperkirakan sudah habis, maka tekanan uap perlu diperbesar lagi dengan tujuan menyuling komponen kimia yang bertitik didih lebih tinggi.

### 3. METODE PENELITIAN

Secara garis besar terdapat beberapa langkah yang harus dilakukan dalam menyelesaikan penelitian ini. Langkah-langkah tersebut yaitu studi pendahuluan, identifikasi masalah dan perumusan masalah, penetapan tujuan dan batasan penelitian, studi pustaka, pengumpulan data, pengolahan data, analisis, serta kesimpulan.

Berdasarkan langkah-langkah penelitian seperti yang digambarkan pada Tahapan Penelitian, berikut uraian dari setiap langkah yang dilakukan.

#### 12. Studi Pendahuluan

Pada tahap ini dilakukan studi pendahuluan mengenai objek yang akan dijadikan bahan penelitian. Objek penelitian adalah industri penyulingan minyak sereh wangi. Survey ke kebun sereh wangi di daerah Lembang untuk memperoleh gambaran awal bagaimana proses penanaman sereh wangi, proses penyulingan, serta informasi awal mengenai permasalahan yang selama ini terjadi pada industri penyulingan minyak sereh wangi.

#### 13. Identifikasi Masalah dan Perumusan Masalah

Setelah melakukan studi pendahuluan, kegiatan berikutnya adalah mengidentifikasi permasalahan yang terjadi pada industri penyulingan minyak sereh wangi. Beberapa permasalahan yang ditemukan kemudian dirumuskan untuk dijadikan topik penelitian yang akan dilakukan. Penelitian ini difokuskan pada pemilihan supplier untuk bagian aksesoris karena belum adanya prosedur dalam pemilihan supplier tersebut.

#### **14. Penetapan Tujuan**

Penetapan tujuan penelitian merupakan tahapan menentukan apa saja tujuan yang ingin dicapai dari penelitian yang dilakukan. Secara umum penelitian ini dilakukan untuk merancang model sistem industri yang tepat untuk industri pengolahan minyak sereh wangi skala kecil dan menengah sehingga dapat mengoptimalkan potensi dan sumber daya yang dimiliki serta mengintegrasikan dengan industri lainnya (simbiosis industri). Pada penelitian ini juga akan dipetakan rantai pasok dari sereh wangi, memodelkan system industri penyulingan minyak sereh wangi, analisis kelayakan bisnis, serta akhirnya dapat dibuat sebuah model simbiosis industri penyulingan minyak sereh wangi yang tepat untuk skala kecil dan menengah.

#### **15. Studi Pustaka**

Pada tahap ini dilakukan studi literatur yang berkaitan dengan topik penelitian yaitu jurnal-jurnal ilmiah mengenai sereh wangi, penyulingan sereh wangi (teknologi yang digunakan, metode penyulingan), manfaat minyak sereh wangi. Selain itu juga dipelajari pustaka atau teori mengenai rantai pasok, sistem produksi, sistem industri, simbiosis industri, serta analisis kelayakan bisnis.

#### **16. Perancangan Tahapan Penelitian**

Pada tahap ini dilakukan perancangan tahapan penelitian yang akan dijadikan acuan dalam melakukan penelitian sehingga penelitian dilaksanakan dengan metode penelitian yang runtun dan sistematis sesuai tujuan yang akan dicapai dan waktu penelitian yang telah direncanakan. Pada tahap ini juga dibuat rancangan instrumen pengumpulan data.

#### **17. Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan dengan beberapa cara yaitu wawancara, pengamatan langsung, studi dokumen atau data sekunder, serta uji coba atau melakukan pengujian-pengujian untuk mendapatkan data mengenai hasil penyulingan sereh wangi.

Secara garis besar, data yang dikumpulkan meliputi :

- **Teknologi penyulingan sereh wangi.** Informasi atau data yang memadai mengenai teknologi yang biasa digunakan untuk penyulingan sereh wangi sangat berguna untuk memodelkan sistem industri penyulingan sereh wangi serta untuk melakukan analisis kelayakan bisnis dari aspek teknis.
- **Data-data penghasil dan pasar sereh wangi.** Data penghasil dan pasar sereh wangi yang akan dikumpulkan pada penelitian ini adalah data penghasil dan pasar sereh wangi khusus di wilayah Jawa Barat. Data ini berguna untuk pemetaan rantai pasok terutama untuk memetakan rantai pasok sereh wangi.

#### **18. Pemetaan rantai pasok**

Dilakukan untuk mengetahui aliran supply atau pasokan sereh wangi sehingga dapat dianalisis kemungkinan kontinuitas pasokan sereh serta kemungkinan potensi pasar yang akan dimasuki apabila kegiatan industri penyulingan sereh wangi telah dilakukan.

### **4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1. Penghasil Sereh Wangi**

Penghasil sereh wangi yang dikumpulkan pada penelitian ini adalah penghasil sereh wangi khusus di wilayah Jawa Barat, yang berguna untuk pemetaan rantai pasok terutama untuk memetakan rantai pasok sereh wangi. Data yang diperoleh dari Dinas Perkebunan Penghasil sereh wangi di Jawa Barat tersebar di beberapa tempat antara lain Kabupaten Bandung Barat, Kota Ciamis, Kota Garut dan Kabupaten Subang. Berdasarkan data tersebut

maka tim peneliti melakukan survey lapangan ke lokasi perkebunan sereh wangi yang ada di kota-kota tersebut, di bawah ini diuraikan hasil survey yang diperoleh sebagai berikut:

**h. Kabupaten Subang;**

Di Kabupaten Subang, tim peneliti menemui Bapak Asep salah satu penggiat budidaya tanaman minyak Atsiri, dan ternyata Bapak Asep ini tidak khusus melakukan budidaya sereh wangi tetapi budidaya tanaman nilam sebagai salah satu tanaman yang dapat menghasilkan minyak atsiri. Di tempat Bapak Asep ini juga seringkali dilakukan pelatihan-pelatihan terutama untuk IKM penghasil minyak atsiri bekerjasama dengan Kementerian Perindustrian. Di Kabupaten Subang sendiri tidak begitu banyak petani yang melakukan budidaya sereh wangi.

**i. Kabupaten Bandung Barat: Gunung Halu Cililin;**

Pada saat ini di lokasi perkebunan Gunung Halu Cililin belum terbentuk kelompok tani untuk budidaya sereh wangi. Budi daya sereh wangi dilakukan tidak full time, tetapi hanya sebagai aktivitas sampingan selain bertani. Minyak sereh wangi yang dapat dikumpulkan dari petani-petani setiap bulannya sekitar 1 – 1,5 ton, perlu diketahui minyak sereh wangi yang dihasilkan merupakan grade 1. Minyak sereh wangi ini diambil ke pengepul setiap minggu oleh PT Jasulawangi yang berlokasi di Jakarta dengan harga jual Rp. 180.000,-/kg. PT. Jasulawangi merupakan salah satu perusahaan yang memasarkan minyak sereh wangi untuk ekspor.

Terdapat beberapa jenis tanaman sereh wangi yaitu:

- Sereh wangi (sereh tembaga) dengan harga jual Rp. 600,-/kg, rendemen 30 – 40%, dan dari 2100 kg sereh wangi dapat menghasilkan 8,2 kg minyak sereh wangi, tanaman ini termasuk grade 1.
- Sereh Bogor dengan harga jual Rp. 500,-/kg merupakan tanaman sereh wangi grade 2.
- Sereh Citrus biasanya ditanam di daerah yang tanahnya tidak subur, sereh ini digunakan untuk bahan baku sabun dan termasuk grade 3.

**j. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Perkebunan Manoko Lembang;**

Pada saat ini Balitro Lembang melakukan penelitian-penelitian yang berhubungan dengan penyulingan minyak sereh wangi, tanaman sereh wangi yang dipanen disuling untuk menghasilkan minyak sereh wangi dengan menggunakan bahan bakar biogas dari kotoran sapi yang merupakan ternak yang dipelihara di Balitro Lembang. Limbah sereh wangi yang dihasilkan dijadikan pakan ternak sapi, sehingga proses yang dilakukan dapat memimasi limbah yang dihasilkan. Memperhatikan proses tersebut, maka prinsip *eco farming* sudah diterapkan di Balitro Lembang.



Gambar 1. Kebun Sereh Wangi Balitro



Gambar 2. Sereh Wangi siap dikukus



Gambar 3. Limbah Sereh Wangi

**k. Desa Cimungkal Wado Sumedang**

Aktivitas yang dilakukan di daerah ini adalah mewawancarai penggerak budidaya sereh wangi di daerah tersebut, serta melakukan kunjungan ke lokasi perkebunan budidaya sereh wangi. Berdasarkan hasil wawancara diperoleh hal-hal sebagai berikut pPenyulingan minyak sereh wangi pada saat ini tidak berjalan karena mesin atau alat penyulingan sedang dalam perbaikan. Budidaya sereh wangi baru dilakukan oleh beberapa orang petani dengan total luas 5 hektar. Ketua kelompok penggiat budidaya sereh wangi ini telah memiliki izin pengelolaan lahan untuk dimanfaatkan sebagai tempat budidaya sereh wangi, akan tetapi masih menghadapi kendala untuk mendapatkan rekanan dan dukungan dari dinas terkait secara lebih intensif.

**l. Cilacap Jawa Tengah**

Selain melakukan survey penelitian ke daerah-daerah penghasil tanaman sereh wangi yang ada di Provinsi Jawa Barat, tim peneliti juga melakukan studi banding ke daerah Cilacap yang merupakan salah satu daerah di Jawa Tengah yang menghasilkan minyak sereh wangi dengan kualitas grade 1.

Banyak petani budidaya sereh wangi telah berhenti menanam sereh wangi. Penyulingan minyak sereh wangi berkurang secara signifikan karena beralih pada usaha kayu. Pada saat ini penyulingan minyak sereh wangi masih menjadi pekerjaan sampingan, padahal minyak sereh wangi yang dihasilkan adalah grade 1 dengan harga jual dapat mencapai Rp. 200.000,-/kg. Budidaya sereh wangi di daerah ini belum mendapat perhatian penuh dari pemerintah daerah setempat.

**m. Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Barat;**

Kunjungan ke Dinas Perkebunan Jawa Provinsi Barat untuk melakukan pengumpulan data sekunder dari buku Data Spasial (Peta Tematik) Potensi Perkebunan se Jawa Barat tahun 2013 dan buku Saku Perkebunan Jawa Barat edisi ke 2 tahun 2014 yang dikeluarkan oleh Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Barat Perdi peroleh hasil sebagai berikut:

Pada saat ini sereh wangi belum menjadi prioritas utama di Jawa Barat, karena daerah sedang fokus pada tanaman kopi dan teh, selain itu Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Barat belum menyebarkan benih sereh wangi kepada petani untuk pengembangan budidaya sereh wangi.

Sebaran luas komoditi perkebunan sereh wangi tahun 2013 sebagai berikut:

- Bandung Barat 994 hektar
- Ciamis 25 hektar
- Garut 104 hektar
- Subang 30 hektar

Luas areal produksi dan produktivitas sereh wangi pada tahun 2013:

- Luas areal 1153 hektar

- Produksi 307 hektar
- Protas 266 Kg/hektar

Standar teknis budidaya tanaman perkebunan; serih wangi termasuk tanaman semusim dengan jarak tanam 2 x 1 m<sup>2</sup>, populasi/Ha 10.000 Ph/rmp, batas minimal usaha 500 m<sup>2</sup>. Standar rasio penggunaan tenaga kerja lapangan 2 orang/Ha/tahun. Wujud produksi pada saat panen berupa daun basah, sedangkan wujud produksi dalam perdagangan berupa minyak serih wangi dengan rendemen 0,8- 0,99%. Perkembangan komoditi serih wangi dapat dilihat pada tabel 5.1 berikut.

**Tabel 1. Perkembangan komoditi serih wangi di Jawa Barat dari tahun 2009-2013**

<b>Tahun</b>	<b>Produk Komoditi (Kg)</b>	<b>Luas Komoditi (Ha)</b>
2009	287	1.041
2010	224	1.051
2011	3.482	1.023
2012	3.368	1.102
2013	307	1.153

#### **n. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Bogor**

Pada saat ini Balitro mendukung Dirjen Teknis Perkebunan dan secara resmi bibit serih wangi yang formal dikeluarkan adalah G1. Topografi sangat berpengaruh pada kualitas serih wangi, selain itu varietas bibit juga mempengaruhi kualitas minyak serih wangi. Serih wangi bisa ditanam pada tempat-tempat bekas penambangan dan dapat digunakan juga untuk tanaman sela yang bisa dimanfaatkan sebagai pestisida nabati. Sebagai informasi tambahan di Madura diterapkan sistem plasma dalam industri penyulingan serih wangi.

Salah satu tempat di Bogor yang melakukan proses penyulingan minyak serih wangi yaitu di Ciapus yang dikelola oleh Bapak Hedi dengan luas perkebunan 9 hektar dan setiap hektarnya dapat menghasilkan 18 ton serih wangi, 1 ton serih wangi dapat menghasilkan kurang lebih 9 kg minyak serih wangi. Mesin penyulingan yang dimiliki mempunyai kapasitas 1 ton, teknologi penyulingan yang digunakan cenderung sama dengan yang lainnya hanya berbeda dalam sistem pendinginannya. Proses memasak serih wangi sekitar 5 – 5,5 jam dimana sekitar 2 jam proses memasak sudah mulai keluar minyak. Limbah serih wangi yang dihasilkan dari dua kali penyulingan digunakan kembali untuk proses pembakaran sebanyak tiga kali pembakaran. Setiap harinya dilakukan satu kali penyulingan, agar tidak berhenti proses penyulingan dan panen maka luas lahan yang dibutuhkan minimal 15 hektar. Tanaman serih wangi harus diperbaharui setiap 4 tahun pada saat anaknya sudah mulai kecil.

Data yang terdapat di Balitro Bogor adalah data pendistribusian bibit serih wangi yang dilakukan Balitro terhadap petani, Perkiraan luas kebun serih wangi dapat dihitung dari data pendistribusian tersebut, akan tetapi data yang dihasilkan belum dapat menjelaskan data yang sesungguhnya karena tidak semua petani mendapatkan bibit serih wangi dari Balitro Bogor.

#### **4.2. Pasar Serih Wangi.**

Pasar serih wangi yang dikumpulkan pada penelitian ini adalah pasar serih wangi khusus di wilayah Jawa Barat, yang berguna untuk pemetaan rantai pasok terutama untuk memetakan rantai pasok serih wangi. Data yang diperoleh untuk eksportir Atsiri dari database Dewan Atsiri Indonesia terdapat 27 perusahaan eksportir aktif pada tahun 2013

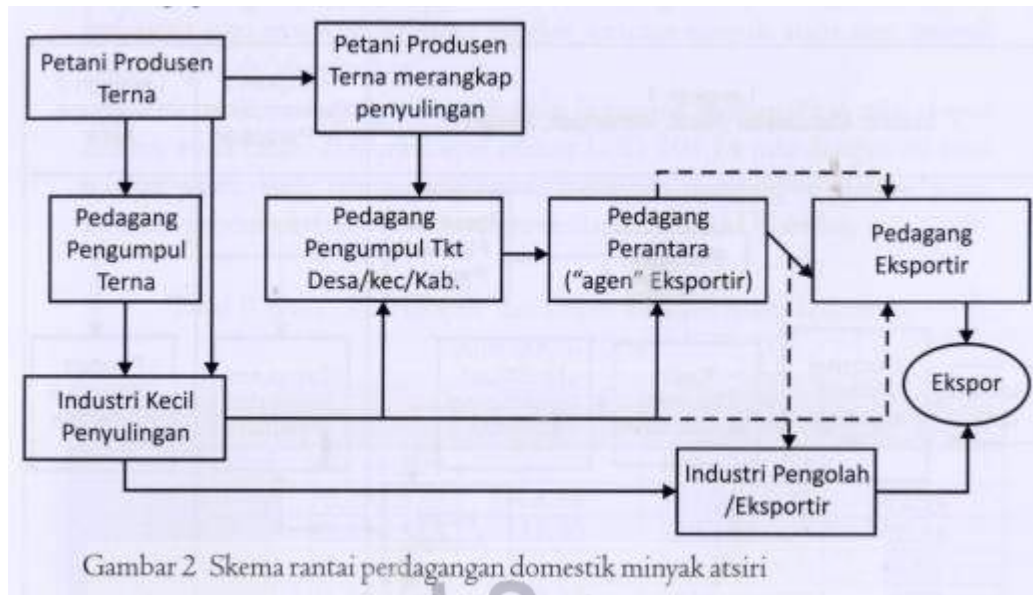
yang mengekspor komoditi berbagai jenis minyak atsiri dan hanya 14 perusahaan yang salah satunya mengekspor minyak sereh wangi seperti terlihat pada tabel 2. Sedangkan perusahaan eksportir untuk Jawa Barat dan sekitarnya terdapat 9 perusahaan dan berdasarkan hasil wawancara terhadap penghasil minyak sereh wangi mereka biasa menjual ke PT. Djasulawangi dan PT.Indesso Aroma. Permintaan minyak sereh wangi ke Indonesia setiap tahunnya lebih dari dua ribu ton, dan baru dapat memenuhi sekitar 8%. Negara-negara yang menjadi pasar minyak sereh wangi di dunia antara lain negara-negara Timur Tengah dan Cina.

**Tabel 2. Ekportir Minyak Sereh Wangi Aktif 2013**

No	Nama Perusahaan	Kota	Komoditi Minyak
15	Aroma, CV	Medan	Nilam, Pala, Sereh Wangi, Cengkeh, dll
16	Aromindo, CV	Bogor 16310	Gaharu, Berbagai Jenis Minyak Atsiri
17	Djasulawangi, PT	Jakarta dan a Bali	Berbagai Jenis Minyak Atsiri
18	Global Reliance Impex,	Jakarta 14340	Berbagai jenis minyak atsiri
19	Haldin Pacipic Semesta,	Cibitung, Bekasi	Nilam, Cengkeh, Pala, Akar Sereh Wangi
20	Harum Segar Aromatics,	Medan, Sumut 20115	Nilam, Atsiri lainnya
21	Indesso Aroma, PT	Jakarta	Nilam, Cengkeh, Kemukus, Sereh Wangi, Jeruk
22	Indowangi Nusajaya, PT	Medan	Kenanga, Sereh Wangi, Pala, Nilam
23	Kelma Niaga Sampurna,	Bekasi Selatan 17146	Berbagai Jenis Minyak Atsiri
24	Mitra Ayu, PT	Padang	Nilam, Berbagai jenis minyak atsiri
25	Nabateans Aromatic, PT	Jakarta 13230	Berbagai Jenis Minyak Atsiri
26	Sarana Bela Nusa, PT	Jakarta 13230	Pala, Sereh Wangi, Nilam, Jahe, Cengkeh, dll
27	Sumber Multi Atsiri, PT	Cianjur	Cengkeh, Akar Wangi, Sereh Wangi, Nilam, dll
28	Takasago Indonesia, PT	Purwokerto, Banyumas	Nilam, Berbagai Jenis Minyak Atsiri

Sumber: Dewan Atsiri Indonesia





Gambar 4. Skema rantai perdagangan domestik minyak atsiri (sumber:Dewan Atsiri Indonesia)

### 4.3. Teknologi penyulingan sereh wangi.

Informasi atau data yang memadai mengenai teknologi yang biasa digunakan untuk penyulingan sereh wangi sangat berguna untuk memodelkan sistem industri penyulingan sereh wangi serta untuk melakukan analisis kelayakan bisnis dari aspek teknis. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari survey lapangan ke beberapa tempat penyulingan minyak sereh wangi di Provinsi Jawa Barat, diperoleh hasil teknologi yang digunakan untuk penyulingan minyak sereh wangi menggunakan dua cara dari tiga cara penyulingan minyak atsiri yaitu

#### 1) Penyulingan dengan air (water distillation)

Teknologi penyulingan dengan air merupakan cara paling mudah dibanding metode lainnya. Pada cara ini, bahan tanaman dimasukkan dalam ketel suling yang sudah diisi air sehingga bahan baku daun sereh bercampur dengan air. Cara ini relatif sederhana, demikian juga bahan untuk ketel pun yang mudah didapat. Beberapa penyuling bahkan dapat menggunakan drum bekas oli, minyak tanah, atau drum bekas aspal sebagai ketel. Perbandingan air dan bahan baku daun harus seimbang. Bahan baku dimasukkan dan dipadatkan, selanjutnya ketel ditutup rapat agar tidak ada celah untuk uap keluar. Uap yang hasil perebusan air dan bahan dialirkan melalui pipa menuju ketel kondensator yang mengandung air dingin sehingga terjadi pengembunan (kondensasi). Selanjutnya air dan minyak ditampung dalam tangki pemisah. Pemisahan air dan minyak ini berdasarkan perbedaan berat jenis. Cara ini dilakukan di Gunung Halu Cililin serta di Kampung Palugon Cilacap Jawa Tengah.



**Gambar 5. Penyulingan minyak sereh wangi di Kampung Palugon Cilacap Jawa Tengah**

- 2) Penyulingan dengan air dan uap (water and steam distillation)  
 Teknologi ini disebut juga sistim kukus. Cara pengukusan, bahan diletakkan pada piringan besi berlubang seperti ayakan yang terletak beberapa centi diatas permukaan air. Pada prinsipnya, cara ini menggunakan uap bertekanan rendah, dibandingkan dengan cara water distillation perbedaannya terletak pada pemisahan bahan dan air. Namun penempatan keduanya masih dalam satu ketel. Air dimasukkan kedalam ketel hingga 1/3 bagian. Lalu bahan dimasukkan kedalam ketel sampai padat dan tutup rapat. Saat direbus dan air mendidih, uap yang terbentukakan melalui sarangan lewat lubang-lubang kecil dan melewati celah-celah bahan. Minyak atsiri yang terdapat pada bahan ikut bersama uap panas melalui pipa menuju ketel kondensator. Kemudian, uap air dan minyak akan mengembun dan ditampung dalam tangki pemisah. Pemisahan terjadi berdasarkan berat jenis. Keuntungan dari cara ini adalah uap yang masuk terjadi secara merata kedalam jaringan bahan dan suhu dapat dipertahankan sampai 100°C. Cara ini dibandingkan dengan penyulingan air, hasil rendemen minyak lebih besar, mutunya lebih baik dan waktu yang lebih singkat, tempat penyulingan yang melakukan cara ini Balitro Lembang, Desa Cimungkal Sumedang dan Desa Ciapus Bogor.



(a)



(b)



(c)



(d)

Gambar 6. Penyulingan minyak sereh wangi di Balitro Manoko Lembang

## 5. KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

- a. Penghasil sereh wangi di Jawa Barat tersebar di beberapa tempat antara lain Kabupaten Bandung Barat, Kota Ciamis, Kota Garut, Kota Bogor, Kota Cianjur, Kabupaten Sumedang dan Kabupaten Subang.
- b. Permintaan minyak *sereh wangi* ke Indonesia setiap tahunnya lebih dari dua ribu ton, dan baru dapat memenuhi sekitar 8%. Negara-negara yang menjadi pasar minyak sereh wangi di dunia antara lain negara-negara Timur Tengah dan Cina.
- c. Rantai perdagangan domestik minyak atsiri yang juga mencerminkan minyak sereh wangi memperlihatkan urutan sebagai berikut: petani – pengepul – industri kecil penyulingan dan industri pengolah (eksportir).
- d. Teknologi yang digunakan untuk penyulingan minyak sereh wangi menggunakan dua cara dari tiga cara penyulingan minyak atsiri yaitu penyulingan dengan air (*water distillation*) dan penyulingan dengan air dan uap (*water and steam distillation*).

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Dirjen Pendidikan Tinggi yang telah membiayai penelitian ini melalui program Hibah Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi, dan LPPM Unisba yang telah memfasilitasi penelitian ini. Perlu diketahui penelitian ini merupakan hasil penelitian tahun pertama dari 3 tahun yang diusulkan.

## PUSTAKA

Danny Parawita Lubis (2011), Uji Aktivitas Penolak Nyamuk Dari Minyak Atsiri Daun Tumbuhan Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* (L.)Rendle) Dalam Sedian Lotion, Skripsi, Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara

Djati Waluyo Djoar, Panut Sahari, dan Sugiyono, *Studi Morfologi dan Analisis Korelasi Antar Karakter Komponen hasil Tanaman Sereh Wangi (Cymbopogon sp.)*, Skripsi, Fakultas Pertanian UNS, Surakarta.

Egi Aguatian, Anny Sulaswaty, Tasrif, Joddy Arya L., dan Indri Badria, *Pemisahan Citronellal dari Minyak Sereh Wangi Menggunakan Unit Fraksionasi Skala Bench*, Jurnal Tek. Industri Pertanian, Vol. 17(2), hal 45-53.

Inaas Azmi Haidar, (2011), *Uji Efektivitas Ekstrak Serai Wangi (Cymbopogon nardus) Sebagai Insektisida Terhadap Nyamuk Aedes Aegypti Dengan Metode Fogging*, Tugas Akhir, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya.

M. Dzikron dan Aswardi Nasution, (2012), *Perbaikan proses produksi dan penerapan teknologi tepat guna bagi Pengrajin Emping Singkong di desa Cijambe, Kab. Sumedang*, Laporan Akhir IbM, Hibah Desentralisasi Dikti, Kemendiknas.

Owi Setyaningsih. Erliza Hambali, dan Muharamia Nasution, *Aplikasi Minyak Sereh Wangi (Citronella Oil) dan Geraniol Dalam Pembuatan Skin Lotion Penolak Nyamuk*, Jurnal Teknologi Industri Pertanian, Volume 17 (3), hal. 97-103

Retno Sri Indah L., Djumali M., Ani S., Anas Miftah, dan Meika Syahbana R., (2012), *Kajian Finansial Isolasi Citronellal dan Rhodinol Pada Industri Berbasis Senyawa Turunan Minyak Sereh Wangi*, Agrotek Volume 6 Nomor 1, hal. 45-54.

Rohimatun dan I Wayan Laba, (2013), *Efektifitas Insektisida Minyak Sereh Wangi dan Cengkeh Terhadap Hama Pengisap Buah Lada (Dasynus Piperis China)*, Buletin Littro, Volume 24 Nomor 1.

Sentosa Ginting, (2004), *Pengaruh Lama Penyulingan Terhadap Rendemen Dan Mutu Minyak Atsiri Daun Sereh Wangi*, e-USU Repository

Supriyanto, (2008), *Potensi Ekstrak Sereh Wangi (Cymbopogon Nardus L) Sebagai Anti Streptococcus Mutans*, Skripsi, Program Studi Biokimia Fakultas MIPA IPB.

Yuni Eko F, Patar Jonathan S., Mahfud, dan Pantjawarni P., (2013), *Pengambilan Minyak Atsiri dari Daun dan Batang Serai Wangi (Cymbopogon Winterianus) Menggunakan Distilasi Uap dan Air dengan Pemanasan Microwave*, Jurnal Teknik POMITS, Vol 2 No 1, ISSN 2337-3539 (2301-9271 Print)

\_\_\_\_\_, *Eksportir minyak sereh wangi dan rantai perdagangan minyak atsiri di Indonesia*. <http://www.atsiri-indonesia.org/>. Dewan Atsiri Indonesia.