



EDITORIAL TEAM

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN SUSKA RIAU**
Kampus Raja Ali Haji
Gedung Fakultas Sains & Teknologi UIN Suska Riau
Jl.H.R.Soebrantas No.155 KM 18 Simpang Baru Panam, Pekanbaru 28293
Email: sntiki@uin-suska.ac.id



USER

Username

Password

Remember me

NOTIFICATIONS

[View](#)

[Subscribe](#)

2018

SNTIKI 10

TABLE OF CONTENTS

COVER | DAFTAR ISI

[Cover | Daftar Isi](#)

[COVER | DAFTAR ISI](#)

INFORMATION TECHNOLOGY

[Sistem Pakar Untuk Menentukan Minat Siswa Bidang Vokasi](#)
Rice Novita

PDF
1 - 9

[Aplikasi Informasi Kesehatan dan Diagnosa Penyakit Jantung Berbasis Android](#)
Raymond Bahana, Indrajani Indrajani, Raymond Kosala, Yaya Heryadi

PDF
10 - 16

[Sistem Informasi Geografis Pemetaan Titik Lokasi Daerah Rawan Kriminalitas Kota Solok \(Studi Kasus: Polres Solok Kota\)](#)
Andi onto, Muhamad Izwan

PDF
17 - 26

INDUSTRIAL AND MANUFACTURE

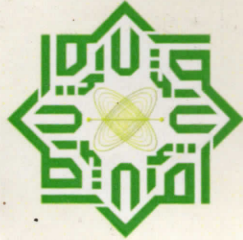
Sistem **Dinamis** Produktivitas Total Minyak Nilam di Pasaman Barat
dina rahmayanti, Rika Ampuh Hadiguna PDF
477 - 484

Usulan Penerapan 5S Di Departemen Workshop (BENGKEL) PT. X
Dewi Diniaty, Yurike Novita Sari, Eki Gilang Permata, Fiora Helmi PDF
485 - 489

Perencanaan Strategi Pemasaran Untuk Meningkatkan Penjualan Kerupuk Udang Siti Hadana di Kecamatan Tanah Merah
Menggunakan TOPSIS PDF
490 - 499
Dewi Diniaty, Alimuddin Alimuddin, Ismu Kusumanto, Ahmad MasAri

Perencanaan Produksi Minyak Sawit Dengan Pendekatan Biaya Produksi
Heri Wibowo, Sulastri Sulastri PDF
500 - 506

Value Stream Mapping Pada Proses Produksi Plywood Untuk Meningkatkan Process Cycle Efficiency
wresni angraini, Maisaroh Hutagalung, Nofirza nofirza, Tengku Nurainun PDF
507 - 516



UIN SUSKA RIAU



Sertifikat

Sertifikat ini diberikan kepada
Dina Rahmayanti.

atas partisipasinya sebagai
Pemakalah

pada

Seminar Nasional Teknologi Informasi Komunikasi dan Industri - 10

yang diselenggarakan pada tanggal 13 November 2018 di Hotel Pangeran Pekanbaru,
oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sultan Syarif Kasim Riau.

Mengetahui,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sultan Syarif Kasim Riau,

Dr. Drs. H. Mas'ud Zein, M.Pd.
NIP. 19631214 198803 1 002

Pekanbaru, 13 November 2018
Ketua Panitia,

Riswan Efendi, M.Sc., Ph.D.
NIR 19781025 200604 1 001



Sistem Dinamis Produktivitas Total Minyak Nilam Di Pasaman Barat

Dina Rahmayanti¹⁾, Rika Ampuh Hadiguna²⁾, Santosa³⁾, Novizar Nazir⁴⁾

¹⁾Program Studi Teknik Industri, Unand Padang

²⁾Program Studi Teknik Pertanian, Unand Padang

³⁾Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Unand Padang

Kampus Limau Manis, Unand Padang

e-mail: dina@eng.unand.ac.id

Abstrak

Minyak Atsiri Indonesia khususnya minyak nilam dikenal memiliki mutu terbaik dalam pasar essential oil dunia. Produk minyak nilam Indonesia mampu menguasai pangsa pasar perdagangan minyak nilam dunia hingga 80 – 90%. Salah satu daerah penghasil minyak nilam di Indonesia adalah Pasaman Barat. Berdasarkan data statistik yang ada jumlah produksi dan produktivitas minyak nilam terus mengalami penurunan lima tahun terakhir. Penelitian ini bertujuan untuk mengitung produktivitas total minyak nilam di Pasaman Barat untuk beberapa waktu kedepan. Perhitungan produktivitas dilakukan untuk dapat mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas minyak nilam. Perubahan produktivitas minyak nilam beberapa tahun mendatang dihitung dengan menggunakan sistem dinamis, simulasi dirancang dari 2017 hingga 2029. Dari hasil perancangan sistem dinamis didapat produktivitas total minyak nilam berfluktuasi dan tidak mengalami kenaikan tiap tahunnya. Selanjutnya dirancang dua skenario yang dapat meningkatkan nilai produktivitas berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas. Dari hasil simulasi terpilih skenario pertama yaitu penambahan area tanam nilam 10% per tahun, yang memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan produktivitas minyak nilam.

Kata kunci: sistem dinamis, produktivitas minyak nilam, simulasi

Abstract

Indonesian Essential Oils especially patchouli oil is known to have the best quality in the world essential oil market. Indonesian patchouli oil products can dominate the world market share of patchouli oil up to 80-90%. One of the patchouli oil-producing regions in Indonesia is West Pasaman. Based on existing statistical data the amount of patchouli oil production and productivity has continued to decline in the last five years. This study aims to calculate the total productivity of patchouli oil in West Pasaman for future. The calculation of productivity is done to be able to identify factors that affect the productivity of patchouli oil. Changes in patchouli oil productivity in the next few years are calculated using a system dynamic; the simulation is designed from 2017 to 2029. From the results of dynamic system design, the total productivity of patchouli oil fluctuates and does not increase every year. Two scenarios are developed that can increase the value of productivity based on factors that affect productivity. From the simulation results, the first scenario is chosen which is the addition of 10% patchouli planting area per year, which gives a significant influence on the increase in patchouli oil productivity.

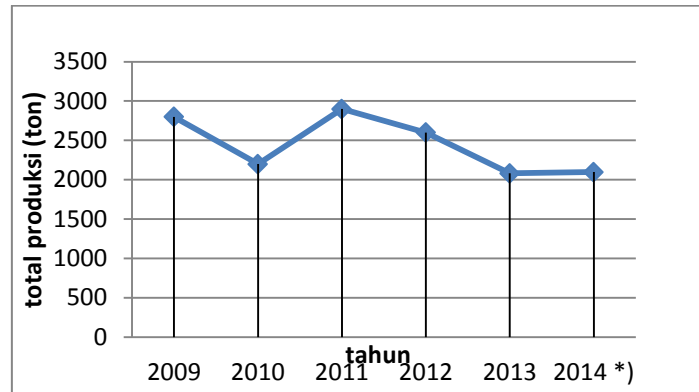
Keywords: system dynamic, patchouli oil productivity, simulation

1. Pendahuluan

Minyakatsiri, yang juga dikenal dengan nama minyak esensial (*essential oil*), minyak terbang (*volatile oil*), atau minyak aromatik (*aromatic oil*), adalah jenis minyak nabati yang disuling dari berbagai jenis tumbuhan yang menghasilkan cairan kental pada suhu ruang namun mudah menguap sehingga memberikan aroma yang khas. Diantara minyak atsiri yang banyak beredar di pasaran adalah Minyak Adas (*fennel/foeniculi oil*), Minyak Cendana (*sandalwood oil*), Minyak Bunga Cengkeh (*eugenol oil*) dan Minyak Daun Cengkeh (*leaf clove oil*), Minyak Kayu Putih (*cajuput oil*), Minyak Nilam (*Patchouli oil*) dan masih banyak lagi. Pada umumnya minyak atsiri diekstrak dari akar, batang dan daun tanaman [1][2]. Minyak nilam banyak digunakan dalam pembuatan poarfum, detergen, aroma therapy dan conditioner rambut [3][4][5].

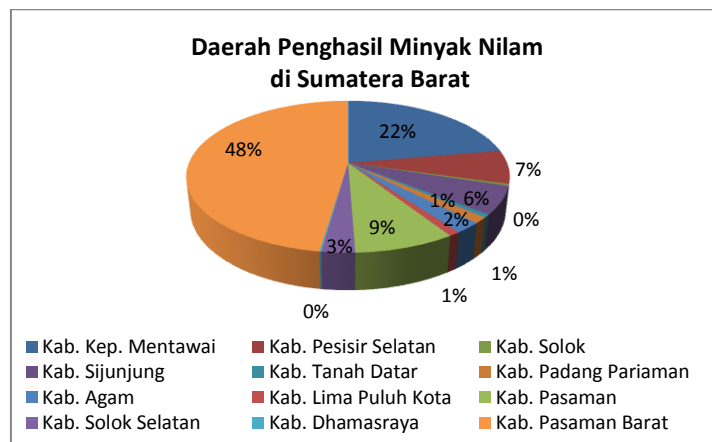
Minyak Atsiri Indonesia khususnya minyak nilam dikenal memiliki mutu terbaik dalam pasar essential oil dunia. Produk minyak nilam Indonesia mampu menguasai pangsa pasar perdagangan minyak nilam dunia hingga 80 – 90% [6]. Jumlah produksi nilam Indonesia

beberapa tahun terakhir cenderung tidak stabil dan tidak menunjukkan peningkatan, Gambar 1 memperlihatkan jumlah produksi nilam Indonesia.



Gambar 1. Produksi Minyak Nilam Indonesia (BPS, 2015)

Minyak nilam dihasilkan di berbagai wilayah di Indonesia, lebih dari 80% produksi minyak nilam berasal dari Daerah Istimewa Aceh, Sumatera Utara, Sumatera Barat, yang sebagian besar hasilnya diekspor ke luar negeri. Daerah lain yang menghasilkan minyak nilam adalah Bengkulu, Lampung, dan beberapa daerah di Jawa. Pada Gambar 2 diperlihatkan produksi nilam Sumatera Barat. Data statistik menunjukkan Kabupaten Pasaman Barat lima tahun terakhir menjadi daerah penghasil minyak nilam utama di Sumatera Barat, disusul oleh Kabupaten Mentawai dan Kabupaten Pasaman. Peraturan Presiden Republik Indonesia nomor 28 tahun 2008 tentang Kebijakan Industri Nasional menjadikan Sumatera Barat sebagai salah satu lokasi pengembangan industri pengolahan komoditi unggulan daerah. Komoditi unggulan yang ada di Sumatera Barat adalah minyak atsiri yang digolongkan pada Industri pengolahan pupuk kimia dan barang dari karet.



Gambar 2. Sebaran Daerah Penghasil Nilam di Sumatera Barat (BPS, 2015)

Jumlah produksi minyak nilam dalam jenis atsiri di Sumatera Barat lima tahun terakhir cenderung mengalami penurunan yang berakibat pada rendahnya produktivitas minyak nilam Sumatera Barat. Hal ini disebabkan karena produktivitas dihitung dengan membandingkan antara output dan input, output yang dimaksud adalah jumlah produksi produksi minyak nilam. Jumlah produksi 398 ton pada 2011, terus mengalami penurunan hingga 196 ton pada 2014, sedangkan produktifitas 148 Kg/Ha pda 2011 dan terus menurun menjadi 73 Kg/Ha pada 2015 [8]. Saat ini telah dilakukan pengukuran produktivitas minyak nilam di Kabupaten Pasaman Barat beberapa tahun terakhir dengan membandingkan jumlah produksi minyak nilam dengan area tanam nilam [9]. Produktivitas yang ada saat ini hanya melihat pengaruh jumlah produksi

dan luas area, akibatnya strategi untuk menaikkan produktivitas setiap tahunnya terbatas hanya dua faktor yang ada saja. Perlu dilakukan pengukuran produktivitas total minyak nilam dengan mempertimbangkan berbagai faktor, dimana faktor-faktor tersebut berubah setiap waktu. Sistem dinamik merupakan suatu metode yang digunakan untuk mendeskripsikan, memodelkan, dan mensimulasikan suatu sistem yang dinamis (dari waktu ke waktu terus berubah) [10]. Di dalam sistem dinamik diajarkan bagaimana berpikir secara sistem. Artinya adalah dalam menyelesaikan suatu masalah tidak dilihat pada satu pokok bagian saja, tetapi dilihat semua pengaruhnya terhadap semua yang berhubungan dengan masalah tersebut [11].

Penelitian ini bertujuan untuk mengitung produktivitas total minyak nilam di Pasaman Barat untuk beberapa waktu kedepan. Perhitungan produktivitas dilakukan untuk dapat mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas minyak nilam. Melalui faktor-faktor yang telah teridentifikasi dapat dirancang langkah awal untuk meningkatkan produktivitas minyak nilam. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan masukan kepada para pengambil kebijakan terkait pengembangan agroindustri minyak nilam khususnya dan minyak atsiri pada umumnya di Sumatera Barat.

2. Metodologi

Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahapan, adapun tahap penelitian yang dilakukan adalah:

1. Perhitungan harga pokok produksi dengan menggunakan metode tradisional *costing*. Kenaikan harga produksi diprediksi untuk beberapa waktu ke depan dengan mempertimbangkan inflasi untuk kenaikan beberapa barang yang tidak dapat diprediksi dan kebijakan upah minimum regional beberapa tahun terakhir untuk biaya tenaga kerja.
2. Penentuan jumlah produksi minyak nilam untuk beberapa tahun ke depan dengan menggunakan sistem dinamis. Jumlah produksi akan diprediksi berdasarkan penambahan dan pengurangan area tanaman nilam tiap tahunnya di Pasaman Barat.
3. Perhitungan produktivitas total minyak nilam untuk beberapa tahun ke depan dengan menggunakan simulasi sistem dinamis.

Terdapat dua metode perhitungan harga pokok produksi yaitu metode Tradisional dan Activity Based Costing (ABC). Perhitungan harga pokok produksi dengan metode tradisional akan lebih efektif digunakan jika perusahaan hanya memproduksi satu jenis produk saja, akan tetapi jika perusahaan memproduksi lebih dari satu produk maka perusahaan harus memisahkan biaya *overhead* pabrik untuk masing-masing produk [12]. Perhitungan harga pokok produksi dengan metode ABC dimana tempat penampungan biaya *overhead* yang jumlahnya lebih dari satu dialokasikan menggunakan dasar yang memasukkan satu atau lebih faktor yang tidak berhubungan dengan volume atau dapat diartikan sebagai penentuan harga pokok berdasarkan kegiatan atau aktivitas [13]. Dalam penelitian ini akan digunakan metode tradisional *cost* karena produk yang dihasilkan hanya satu jenis yaitu minyak nilam. Perhitungan harga pokok produksi minyak nilam di Pasaman Barat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$HPP_{\text{pathcouli oil}} = AC + DC + OH$$

$$AC = SC + FC + LC$$

$$DC = RC + KC$$

Keterangan:

AC = Biaya tanam dan perawatan nilam

DC = Biaya penyulingan

OH = Biaya tak terduga

SC = Biaya bibit

FC = Biaya pupuk

LC = Upah tenaga kerja
RC = Biaya sewa alat
KC = Biaya bahan bakar

Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah harga kayu bakar, sewa alat, beli pupuk dan bibit diasumsikan mengalami kenaikan setiap tahunnya. Kenaikan biaya tersebut mengikuti kenaikan inflasi saat ini yaitu sebesar 6%. Sedangkan untuk upah tenaga kerja mengalami kenaikan berdasarkan trend Upah Minimum Regional Sumatera Barat beberapa tahun terakhir.

Jumlah produksi minyak nilam dihitung dari jumlah area tanam, kemudian menghitung jumlah produksi daun nilam basah per tahun. Selanjutnya menghitung jumlah nilam kering dan terakhir menghitung jumlah produksi minyak nilam total per tahun. Produksi minyak nilam per tahun dipengaruhi oleh jenis nilam dan peralatan yang digunakan. Kenaikan dan penurunan jumlah produksi minyak nilam dibuat dinamis setiap tahunnya, yang dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor-faktor tersebut adalah penambahan dan pengurangan area tanam, produksi nilam per hektar pertahun, penyusutan nilam dan jumlah rendemen.

Perhitungan produktivitas yang akan digunakan adalah produktivitas total dengan pendekatan Summant, 1985 [14].

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Keluaran Output}}{\text{Masukan Input}}$$

Keluaran output yang dimaksud dalam penelitian ini adalah jumlah produksi minyak nilam pertahun, sedangkan masukan input adalah total biaya produksi minyak nilam.

2.1 Teknik Simulasi Sistem Dinamis

Tahapan simulasi dengan sistem dinamis yang akan dilakukan dalam penelitian ini dimulai dengan memahami sistem keseluruhan tentang proses produksi minyak nilam melalui pengamatan langsung yang dilakukan di lapangan. Observasi telah dilakukan kedua kenagarian dari empat kenagarian penghasil minyak nilam di Pasaman Barat. Selanjutnya menentukan variabel, konstanta yang mempengaruhi produktivitas minyak nilam keseluruhan. Metoda yang digunakan adalah wawancara dengan pihak terkait mulai dari petani, perantara, pengumpul dan eksportir. Tahap berikutnya adalah membuat *causal loop* diagram produktivitas minyak nilam di Pasaman Barat. Setelah mengetahui variabel, konstanta serta level yang terlibat maka dibuatlah hubungan setiap komponen. Membuat simulasi sistem dinamis dengan menggunakan *software* Powersim. Tahap terakhir adalah melakukan verifikasi dan validasi hasil simulasi dengan membandingkan hasil yang didapat dari model simulasi dengan kondisi yang ada di lapangan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Simulasi Produktivitas Total Minyak Nilam

Penambahan area tanam nilam di Pasaman Barat sebesar 4,4% per tahu, sedangkan pengurangannya sebesar 1%. Nilai ini diperoleh dari menghitung penambahan dan pengurangan area tanam beberapa tahun terakhir yaitu dari 2010 hingga 2016. Dalam 1 Ha area tanam nilam dapat menghasilkan 30 hingga 40 ton daun nilam basah setiap tahunnya. Angka ini diperoleh dari hasil wawancara kepada petani-petani nilam di Pasaman Barat. Daun dan ranting nilam dijemur 2-3 hari dengan rata-rata penjemuran lima jam per hari, nilam kering memiliki berat rata-rata 30% dari nilam basah. Setelah proses pengeringan, akan dilakukan penyulingan. Penyulingan berlangsung 7-8 jam, sampai dihasilkan minyak nilam. Minyak nilam yang dihasilkan berkisar 1,6 – 2 % dari total bilam kering. Dalam penelitian ini, jumlah produksi minyak nilam dihitung per tahun.

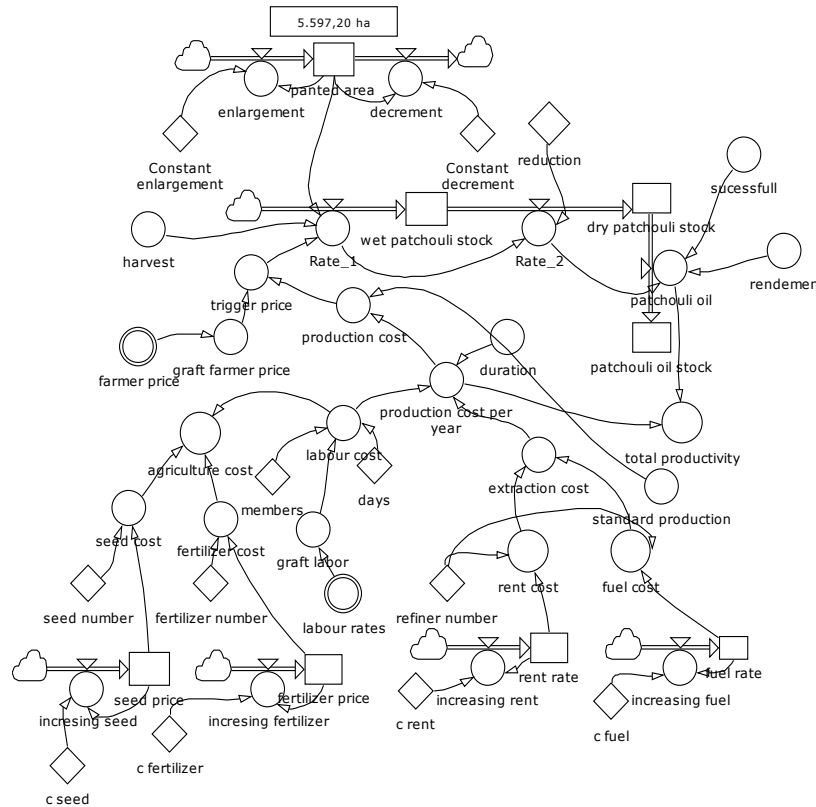
Harga pokok produksi merupakan penjumlahan dari biaya tanam dan biaya penyulingan. Biaya tanam terdiri atas biaya bibit, biaya pemupukan dan upah tenaga kerja yang dihitung per

tahun. Biaya penyulingan terdiri atas biaya sewa alat suling dan biaya bahan bakar penyulingan. Data biaya didapat dari hasil wawancara petani nilam di Pasaman Barat. Diperlukan 1500 bibit nilam dalam satu hektar lahan, dengan harga bibit saat ini berkisar Rp 1500,00 per bibit dan kenaikan setiap tahunnya diasumsikan mengikuti inflasi saat ini yaitu sebesar 6%. Biaya pemupukan terdiri atas pembelian pupuk, untuk satu hektar lahan diperlukan lebih kurang 1000 kg pupuk setiap tahunnya. Harga satu kilogram pupuk saat ini berkisar Rp 9000,00, diasumsikan terjadi kenaikan akibat inflasi sebesar 6%. Upah tenaga kerja dibuat mengikuti trend Upah Minimum Regional (UMR) Sumatera Barat lima tahun terakhir. Trend UMR dirancang dengan sistem dinamik menggunakan fungsi GRAPHCURVE(TIME;STARTTIME;1<<yr>>;'labour rates').

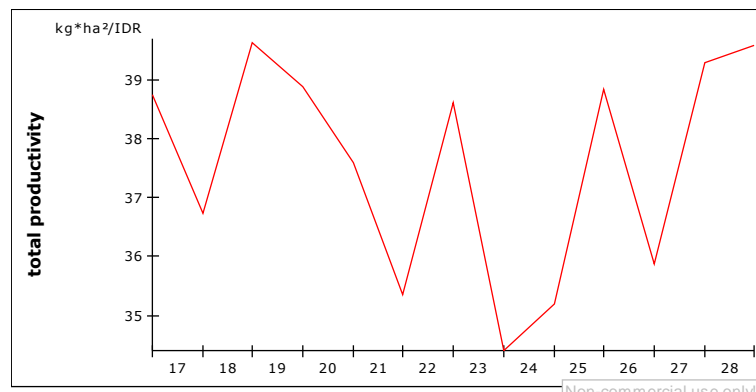
Produktivitas merupakan perbandingan antara keluaran dan masukan, keluaran merupakan jumlah produksi minyak nilam per tahun dibandingkan dengan total harga pokok produksi. Produktivitas dibuat dinamis setiap tahunnya karena dipengaruhi oleh penambahan pengurangan area tanam, inflasi, rata-rata panen dan rendemen nilam. Gambar 3 memperlihatkan *stock flow diagram* sistem dinamis perhitungan produktivitas minyak nilam dari tahun 2017 hingga 2029. Biaya produksi dibuat dinamis mengikuti inflasi yang diperkirakan naik 6% pertahun, sedangkan untuk area tanam dipengaruhi oleh penambahan dan pengurangan area tanam. Penambahan dan pengurangan area tanam diperoleh dari data historis area tanam nilam di Kabupaten Pasaman Barat lima tahun terakhir. Berdasarkan nilai produktivitas yang ada dapat dirancang beberapa skenario untuk meningkatkan nilai produktivitas. Skenario dibangun melalui perubahan faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas minyak nilam.

Perancangan sistem dinamis dibuat dengan menggunakan software powersim, output dari powersim dapat dilihat pada Gambar 4. Gambar 4 memperlihatkan nilai produktivitas minyak nilam dari tahun 2017 hingga 2029, dimana hasil simulasi yang didapat cenderung berfluktuasi dan tidak mengalami peningkatan. Produktivitas tertinggi diperkirakan terjadi pada tahun 2018 dan 2019 yaitu sebesar 39,63 kg*ha²/yr, sedangkan yang terendah terjadi pada tahun 2024 sebesar 34,41 kg*ha²/yr. Contoh perhitungan produktivitas untuk tahun 2020 dapat dilihat sebagai berikut.

$$\text{Produktivitas 2020} = \frac{\text{Produksi minyak nilam 2020}}{\text{Harga Pokok Produksi 2020}}$$
$$\text{Produktivitas 2020} = \frac{243.718,84 \text{ kg/yr}}{2199,96 \frac{\text{ha}}{\text{yr}} * \text{Rp}12.016.876,8/(\text{yr} * \text{ha})} = 39,89 \text{ kg} * \text{ha}^2/\text{Rp}$$



Gambar 3. Stock Flow Diagram Sistem Dinamis Perkiraan Produktivitas Minyak Nilam beberapa Tahun ke depan.



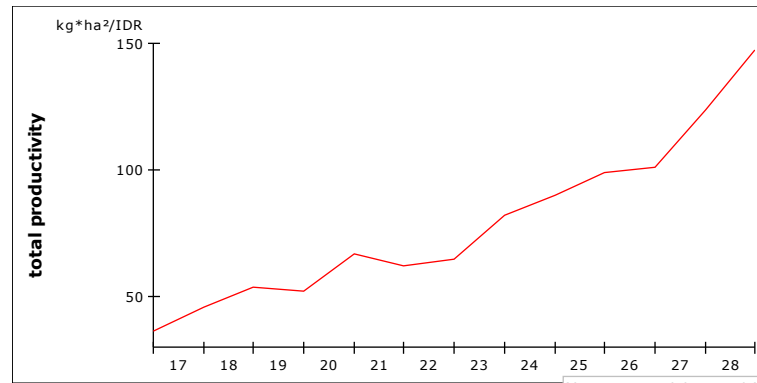
Gambar 4. Produktivitas Total Minyak Nilam beberapa Tahun ke depan.

4.2 Pembahasan

Simulasi produktivitas total minyak nilam cenderung menurun setiap tahunnya, selanjutnya akan dilakukan beberapa skenario untuk meningkatkan produktivitas. Skenario dibangun dengan mengubah beberapa parameter dan variabel pada sistem dinamis yang telah dibuat. Terdapat dua skenario yang akan dimasukkan pada sistem dinamis:

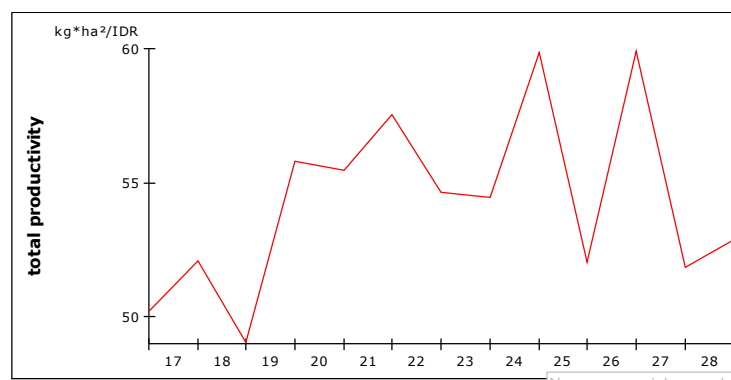
1. Melakukan penambahan area tanam sebesar 10% per tahun
2. Intervensi teknologi dalam proses penyulingan minyak nilam, yang mengakibatkan rendemen meningkat

Hasil simulasi skenario penambahan area tanam dapat dilihat pada Gambar 5. Terjadi peningkatan produktivitas yang cukup signifikan jika dilakukan penambahan area tanam setiap tahunnya. Produktivitas total untuk beberapa tahun ke depan diperkirakan akan mengalami kenaikan, walaupun terdapat kenaikan harga produksi yang cukup besar yaitu rata-rata 6% pertahun. Produktivitas tertinggi diperkirakan akan terjadi pada tahun 2029 sebesar 147,57 kg*ha²/yr, sedangkan yang terendah diperkirakan akan terjadi pada tahun 2017 sebesar 36,54 kg*ha/yr.



Gambar 5. Produktivitas Total Minyak Nilam beberapa Tahun ke depan Skenario Pertama.

Hasil simulasi skenario kedua dengan melakukan intervensi teknologi dalam penyulingan sehingga diharapkan hasil minyak nilam yang didapat lebih banyak dari sebelumnya. Intervensi teknologi yang dimaksud adalah penggunaan alat penyuling yang berstandarisasi, tidak lagi menggunakan peralatan seadanya seperti saat ini. Dari hasil simulasi terjadi peningkatan produktivitas tiap tahunnya tetapi tidak signifikan jika dibandingkan dengan peningkatan produktivitas pada skenario pertama. Sedangkan untuk trend simulasi beberapa tahun ke depan cenderung mengalami kenaikan dan berfluktuasi. Produktivitas tertinggi diperkirakan akan terjadi pada tahun 2025 dan 2027 sekitar 59,000 kg*ha²/yr, sedangkan yang terendah diperkirakan akan terjadi pada tahun 2019 sebesar 49,043 kg*ha/yr.



Gambar 6. Produktivitas Total Minyak Nilam beberapa Tahun ke depan Skenario Kedua

4. Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk menghitung produktivitas total minyak nilam di Pasaman Barat untuk beberapa waktu kedepan. Perhitungan produktivitas dilakukan untuk dapat mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas minyak nilam. Produktivitas dihitung dirancang dengan menggunakan sistem dinamis. Dari hasil perancangan sistem dinamis didapat hasil bahwa produktivitas total minyak nilam mengalami penurunan tiap tahunnya. Selanjutnya dirancang dua skenario berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi

produktivitas minyak nilam. Skenario pertama memberikan hasil yang cukup signifikan untuk menaikkan produktivitas minyak nilam per tahun, begitu juga dengan trend keseluruhan untuk beberapa tahun ke depan. Dari hasil skenario kedua terlihat kenaikan produktivitas minyak nilam per tahun tetapi tidak terlalu signifikan sedangkan untuk trend keseluruhan masih memperlihatkan tidak terjadi peningkatan. Berdasarkan hasil penelitian yang di dapat diharapkan pemerintah sebagai pemangku kebijakan dapat merancang strategi dengan memberikan aturan pembukaan lahan baru untuk penanaman nilam sebesar 10% per tahun. Aturan ini tentunya akan berpengaruh signifikan terhadap penambahan jumlah produksi minyak nilam, maupun terjadi inflasi ekonomi yang cukup tinggi.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP) sebagai sponsor peneliti dalam Beasiswa Unggulan Dosen Indonesia 2016.

References

- [1] Z. Bey, et all. "Essential oils composition, antibacterial and antioxidant activities of hydrodistilled extract of Eucalyptus globulus fruits". *Industrial Crops and Products* , vol 89,pp 167–175, 2016.
- [2] H.S. Kusuma and M. Mahfud, "Microwave Hydrodistillation For Extraction Of Essential Oil From Pogostemon Cablin Sbenth: Analysis And Modelling Of Extraction Kinetics," *Journal of Applied Research on Medicinal and Aromatic Plants*, vol. 4, pp. 46–54, Mar. 2017.
- [3] G. Elguea-Culebras. "In vitro antifungal activity of residues from essential oil industry against *Penicillium verrucosum*, a common contaminant of ripening cheeses". *Et all. LWT - Food Science and Technology*, vol.73, pp. 226-232, 2016.
- [4] M. K. Swamy and U. R. Sinniah. "Patchouli (*Pogostemon cablin* Benth.): Botany, agrotechnology and biotechnological aspects". *Industrial Crops and Products*, vol. 87, pp. 161–176, 2016.
- [5] A. Paul, et all. Rapid plant regeneration, analysis of genetic fidelity and essential aromatic oil content of micropropagated plants of Patchouli, *Pogostemon cablin*(Blanco) Benth.–An industrially important aromatic plant. *Industrial Crops and Products*, Vol.32, pp.366-374, November 2010.
- [6] Market Brief 2014. Minyak Atsiri. Atase Perdagangan KBRI Berlin. Kementerian Perdagangan Republik Indonesia 2014.
- [7] Badan Pusat Statistik. (2015). *Statistik Indonesia 2015*. Jakarta: Badan Pusat Statistik
- [8] Direktorat Jenderal Perkebunan. (2016). *Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Nilam 2015-2017*. Jakarta: Kementerian Pertanian.
- [9] *Statistika perkebunan Indonesia 2015-2017 Nilam Patchouli*. Direktorat Jendral Perkebunan.
- [10] Chapman, A., & Darby, S. (2016). Evaluating sustainable adaptation strategies for vulnerable mega-deltas using system dynamics modelling: Rice agriculture in the Mekong Delta's An Giang Province, Vietnam. *Science of the Total Environment*, 559, 326–338.
- [11] D. Wijaya. Perencanaan Produksi Menggunakan Teknik Simulasi Dinamis (Studi Kasus Pt.Agro Palindo Sakti Sumatera Selatan). Tugas Akhir. Fakultas Teknik Program Studi Teknik Industri. Universitas Bina Darma Palembang.
- [12] J. Kamasih., D.P., Saerang., dan L. Mawikere. Analisis Perhitungan Harga Pokok Produksi dengan Metode Tradisional dan Activity Based Costing (ABC) pada UD. Cella Cake dan Bakery Manado. *Jurnal Accountability*, Vol 4, No.2, 2015.
- [13] H. Setiawan., Y. Nurjanah dan Yohanes. Menghitung Harga Pokok Produksi Dengan Metode Activity Based Costing dan Harga Pokok Tradisional. *Jurnal Ilmiah Akuntansi Kesatuan* Vol. 1 No. 2, pg. 161-171, 2013. ISSN 2337 – 7852.
- [14] D. Suman, J. "Produktivity Engineering and Management", Mc Graw-hill Book Company, 1984.