



KEBERLANGSUNGAN PRODUKSI GULA AREN INDONESIA: KAJIAN PUSTAKA

Liska Simamora

Corresponding author: liska.simamora@uksw.edu

ABSTRACT

The demand for palm sugar is increasing as people have tended to favor natural flavorings. Natural and authentic flavorings have a reputation of being healthier and safer than synthetic ingredients. This research will elaborate on one type of flavoring ingredient, namely palm sugar, which is known as a natural sweetener. Developed countries are starting to import palm sugar as a natural sweetener from developing countries. Palm sugar production in developing countries plays an important role in the household economy. The increase in demand that cannot be met by the production of palm sugar is mainly due to the lack of knowledge of farmers and palm sugar artisans as well as the low adoption of technology both for the cultivation of palm trees and the process of making palm sugar. This literature review study aims to understand the sustainability of palm sugar production with a framework consisting of four steps: (1) identifying the current situation, (2) identifying problems, (3) problem solving, (4) delivering programs and strategies. Based on the framework, several programs and strategies were produced to maintain the sustainability of palm sugar production, among others: Cultivation of palm trees, procurement of a research and development center for Indonesian palm sugar, building good collaboration among the stakeholders involved.

47

Keyword : Aren Sugar, Production Sustainability, Strategy

ABSTRAK

Permintaan gula aren semakin meningkat karena masyarakat sudah cenderung menyukai penyedap rasa alami. Penyedap rasa alami dan asli memiliki reputasi lebih sehat dan lebih aman daripada bahan sintesis. Penelitian ini akan menguraikan salah satu jenis bahan penyedap rasa yaitu gula aren yang dikenal sebagai pemanis alami. Negara maju mulai mengimpor gula aren sebagai pemanis alami dari negara berkembang. Produksi gula aren di negara berkembang memiliki peran penting bagi perekonomian rumah tangga. Peningkatan permintaan yang tidak dapat dipenuhi oleh produksi gula aren terutama disebabkan oleh kurangnya pengetahuan petani dan pengrajin gula aren serta rendahnya adopsi teknologi baik untuk budidaya pohon aren maupun proses pembuatan aren. Studi kajian pustaka ini bertujuan untuk memahami keberlangsungan produksi gula aren dengan kerangka kerja yang terdiri dari empat langkah: (1) mengidentifikasi situasi saat ini, (2) mengidentifikasi masalah, (3) penyelesaian masalah, (4) menyampaikan program dan strategi. Berdasarkan kerangka tersebut dihasilkan beberapa program dan strategi untuk menjaga keberlangsungan produksi gula aren antara lain: Pembudidayaan pohon aren, pengadaan pusat penelitian dan

¹Universitas Kristen satya Wacana

pengembangan gula aren Indonesia, membangun kolaborasi yang baik di antara para pemangku kepentingan yang terlibat.

Kata Kunci : Gula Aren, Keberlangsungan Produksi, Strategi

PENDAHULUAN

Gula aren yang dibahas dalam penelitian ini dihasilkan dari aren khususnya dari jenis *Arenga Pinnata* (*Arenga pinnata* Merr.) Yang berasal dari Indonesia. Gula ini digunakan sebagai pemanis tradisional dan alternatif untuk makanan dan minuman. Tidak hanya memberikan rasa manis pada produk, tetapi juga mengembangkan warna, aroma dan rasa (Saputro et al., 2019).

Permintaan gula aren semakin meningkat karena masyarakat lebih menyukai bahan alami. *Ministry of Foreign Affairs* (2014) melaporkan bahwa konsumen di Jerman semakin banyak mencari produk alami. Bahan makanan alami dan otentik memiliki reputasi lebih sehat dan lebih aman daripada bahan sintetis. Selain itu, pemanis sintetis kehilangan momentum, karena penelitian semakin menegaskan bahwa pemanis sintetis tidak sehat. *CBI Ministry of Foreign Affairs* (2016) menekankan bahwa gula aren memiliki *glycemic index* (GI) yang rendah jika dibandingkan dengan gula normal (30-35 berbanding 60), yang menandakan butuh waktu lebih lama untuk memproses gula dan kadar gula darah naik perlahan. Penelitian telah menunjukkan bahwa makanan rendah GI dapat membantu mencegah diabetes dan menawarkan alternatif yang lebih sehat untuk makanan tinggi GI. Sejak penelitian tentang kesehatan berkembang, negara maju mulai mengimpor gula aren sebagai pemanis alami dari negara berkembang.

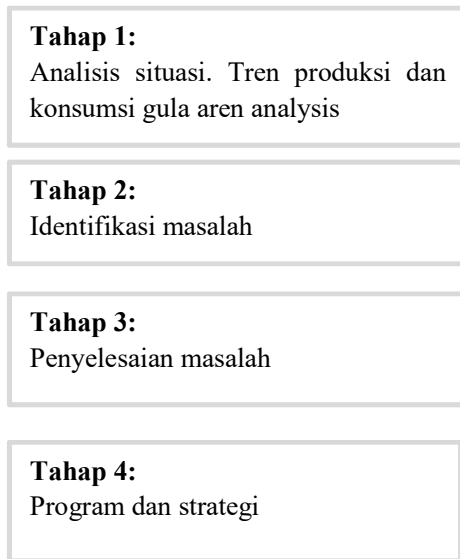
Saediman et al. (2019) menyebutkan kegiatan produksi gula aren telah menyediakan lapangan kerja dan menghasilkan pendapatan bagi rumah tangga di wilayah pedesaan. rasio R/C sebesar 4,52 yang berarti pengolahan gula aren secara tradisional merupakan kegiatan yang menguntungkan.

Gunawan et al. (2017) menyatakan bahwa jumlah pohon aren terus menurun karena berkurangnya penanaman dan kerusakan. Pohon aren telah banyak ditebang dan diubah menjadi kebun monokultur komersial seperti kebun sayur.

Penelitian ini bertujuan untuk memahami keberlangsungan produksi gula aren di Indonesia. Untuk mencapai tujuan ini, dikembangkan kerangka kerja yang terdiri dari empat langkah yaitu: Analisis situasi saat ini, identifikasi masalah; resolusi; dan menyampaikan program & strategi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang sejalan dengan kerangka pemikiran Sulaiman et al.(2019) seperti pada gambar berikut:



Gambar 1 : Kerangka Pemikiran

Langkah 1: Analisis Situasi

Situasi saat ini meliputi produksi gula aren, ketersediaan bahan baku, permintaan gula aren, dan prakiraan pasokan dan permintaan gula aren. Data yang digunakan mulai dari tahun 2010.

Langkah 2. Identifikasi Masalah

Melalui informasi yang diuraikan pada langkah 1, analisis kesenjangan diterapkan untuk mengidentifikasi masalah kurangnya produksi gula aren. Kontinuitas produksi Aren dijamin oleh (1) ketersediaan bahan baku termasuk nira. Volume nira tergantung pada banyak faktor yang berhubungan dengan pohon aren seperti kualitas biji, jumlah pohon, luas tanam, umur pohon, dan iklim. (2) pengetahuan dan teknologi lokal yang digunakan untuk memanen nira dan menghasilkan gula aren.

Langkah 3. Penyelesaian Masalah

- a. Ketersediaan bahan baku. Fokus bagian ini adalah menganalisis ketersediaan bahan baku nira pohon palem yang dipengaruhi oleh kualitas benih, jumlah

pohon, luas tanam, umur pohon dan iklim.

- b. Adopsi Pengetahuan dan Teknologi.

Kontinuitas produksi gula aren sangat erat kaitannya dengan pengetahuan yang dimiliki dan adopsi teknologi oleh masyarakat.

Langkah 4. Program and Strategi

Kajian ini melahirkan program-program yang bertujuan untuk mengatasi masalah-masalah yang teridentifikasi dan mengusulkan strategi berdasarkan resolusi-resolusi yang terdaftar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah 1. Analisis Situasi

Indonesia memiliki lebih dari 3000 pulau berpenghuni dengan beberapa ratus suku, kelompok dan bahasa. Pohon aren (*Arenga pinnata*) tumbuh subur di seluruh nusantara kecuali di daerah pesisir di provinsi timur yang lebih kering. Hampir semua bagian pohon aren ini dimanfaatkan oleh masyarakat. Keragaman etnis, budaya, agama dan praktik pertanian seringkali berbeda, seperti halnya berbagai produk yang biasanya diperoleh dari aren. (Mogea et al., 1991).

Pohon aren menghasilkan air nira yang produk turunan utamanya adalah kolang-kaling, gula aren dan minuman beralkohol rendah. Indonesia merupakan negeri yang tiap provinsinya terjalin erat dengan gula aren seperti terlihat pada Tabel 1 (Sahat, 2017).

Tabel 1: Peta Produksi dan Pengolahan Gula Semut di Indonesia

No	Provinsi	Jenis Kegiatan
1	Aceh	Pengolahan gula aren
2	Sumatera Utara	Pengolahan gula aren
3	Sumatera Barat	Gula aren
4	Riau	Gula aren kelapa

5	Lampung	Pengolahan gula aren kelapa
6	Jambi	Gula aren
7	Bengkulu	Gula aren dan gula aren kelapa
8	Sumatera Selatan	Pengolahan gula aren
9	Bangka Belitung	Gula aren
10	Kalimantan Barat	Gula aren dan gula aren kelapa
11	Kalimantan Tengah	Gula aren
12	Kalimantan Selatan	Gula aren
13	Kalimantan Timur	Gula aren
14	Banten	Gula aren, pengolahan gula aren, gula kelapa
15	Jawa Barat	Pengolahan gula aren, pengolahan gula aren kelapa
16	Jawa Tengah	Pengolahan gula aren, pengolahan gula aren kelapa
17	Jawa Timur	Gula aren dan gula aren kelapa
18	Bali	Gula aren kelapa
19	NTB	Gula aren dan gula aren kelapa
20	NTT	Pengolahan gula aren
21	Sulawesi Selatan	Gula aren dan pengolahan gula aren
22	Gorontalo	Gula aren
23	Sulawesi Tengah	Gula aren dan gula aren kelapa
24	Sulawesi Utara	Gula aren dan gula aren kelapa
25	Sulawesi Barat	Gula aren dan gula aren kelapa
26	Maluku	Gula aren
27	Maluku Utara	Gula aren
28	Papua	Gula aren dan gula aren kelapa
29	Papua Barat	Gula aren

Tabel 1 menunjukkan bahwa gula aren dapat ditemukan di setiap wilayah Indonesia mulai dari barat hingga timur. Adanya pengolahan gula aren menjadi gula semut di berbagai provinsi menunjukkan bahwa nilai tambah daripada produk ini masih sangat potensial untuk dikembangkan.

Yuniati et al. (2018) menyebutkan bahwa gula aren merupakan komoditas lokal yang berasal dari pemanfaatan nira pohon aren yang tumbuh secara liar atau dibudidayakan di perkebunan milik masyarakat. Di Indonesia pohon aren dibudidayakan dalam pertanian skala kecil. Terdapat 10 provinsi sebagai sentra produksi Aren di Indonesia seperti yang disebutkan pada Tabel 2.

Tabel 2: Daerah Sentra Produksi Aren di Indonesia

No	Provinsi	Luas Area (Ha)	Produksi (Ton)
1	Jawa Barat	14.326	22.526
2	Sumatera Utara	6.101	3.920
3	Sulawesi Selatan	6.036	4.506
4	Sulawesi Utara	5.699	1.187
5	Sulawesi Tenggara	3.498	2.655
6	Jawa Tengah	3.003	3.532
7	Banten	2.953	1.693
8	Bengkulu	2.781	1.564
9	Kalimantan Selatan	2.645	1.886
10	Aceh	2.000	913
Total		63.725	51.570

Direktorat Jenderal Perkebunan (2018) menyebutkan bahwa jumlah total pohon aren sebagai sumber nira di Indonesia sebanyak 27.000 pohon. Pemerintah menjaga eksistensi komoditas ini dengan menerapkan kebijakan dan investasi sejumlah modal untuk meningkatkan produksi, produktivitas, kualitas, dan daya saing aren. Dengan demikian, pada tahun 2018 telah terjadi perluasan lahan 9 kabupaten dalam 9 provinsi.

Mengacu pada produksi Aren yang disebutkan pada Tabel 2 di atas adalah akumulasi dari setiap bagian dari pohonnya. Volume produksi getah rata-rata 8-20 liter / pohon / hari atau 1,5 ton / ha / tahun.

Secara umum aren memiliki ciri-ciri yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 : Karakteristik Pohon Aren

No	Karakteristik	Pohon Aren/Arenga
1	Height (old tree)	14-20 m
2	Initial fruiting	5 years old
3	Productive period	7-8 years
4	Litre of sap per day	20-80 litres
5	Sugar per day (average)	6,7 kg

Source: (Ananda Ventures, 2017)

Ananda Ventures (2017) memperkirakan bahwa pertumbuhan pasar Indonesia diproyeksikan akan terus berlanjut, namun terlepas dari potensi produksi, pasokan kemungkinan besar tidak akan mampu mengikuti basis dan praktik produksi saat ini. Pertumbuhan industri tahunan diproyeksikan pada 15%. Pasokan gula kelapa dan aren tidak mampu memenuhi permintaan. Minimnya suplai didorong oleh kekurangan getah pohon (nira) sebagai bahan baku pembuatan gula aren. Kekurangan pasokan bahan baku ini dapat diatasi dengan meningkatkan jumlah pohon aren.

Langkah 2. Identifikasi Masalah

Widyantara (2019) mempelajari bahwa produksi nira per pohon per hari sangat bervariasi antar daerah, tergantung pada jenis aren, kesuburan tanah dan topografi serta iklim. Selanjutnya penelitian menyimpulkan bahwa pengalaman pengrajin dan volume nira dapat mempengaruhi produksi gula aren. Saragih et al. (2018) menyatakan bahwa banyaknya pohon

mempengaruhi sumber bahan pembuatan gula aren yang berujung pada peningkatan pendapatan pengrajin

Natawijaya et al. (2018) Disimpulkan bahwa budidaya pohon kualitas tinggi akan menghasilkan bahan baku gula aren kualitas terbaik. Kualitas pohon aren sebagai penghasil nira sebagai sumber utama penghasil aren sangat penting. Pohon aren terbaik berasal dari pemilihan benih, pembibitan, serta perawatan dan pemeliharaan tanaman terbaik.

Widyantara (2019) menyebutkan bahwa hingga saat ini, sebagian besar pohon aren tumbuh secara liar. Dengan demikian, regenerasi pohon aren berjalan lambat karena bijinya tumbuh secara alami. Hal ini menyebabkan menurunnya populasi pohon aren yang menyebabkan rendahnya volume nira yang dipanen. keberlangsungan produksi gula aren tidak hanya dipengaruhi oleh kualitas dan volume nira pohon aren, tetapi juga pengetahuan dan teknologi yang diadopsi oleh masyarakat pengrajin gula aren.

Makkarennu et al. (2019) menjelaskan bahwa sebagian besar usaha gula aren masih dikelola secara tradisional karena kurangnya pengetahuan dan keterampilan serta kurangnya perhatian pemerintah untuk membenahi kawasan usaha tersebut.

Langkah 3. Penyelesaian

a. Ketersediaan Bahan Baku :

Bahan baku utama pembuatan gula aren di Indonesia adalah nira dan juga memiliki dua zat anti fermentasi utama yaitu batu kapur dan kulit kayu manggis seperti yang disebutkan oleh Ananda Ventures (2017).

Penelitian ini hanya membahas tentang ketersediaan nira yang dihasilkan pohon aren (*Arenga*

pinnata). Mengetahui bahwa sebagian besar pohon aren ditanam secara alami menimbulkan kecenderungan luas tanam yang tidak optimal dimana jarak tanam pohon aren tidak pasti. Beberapa jarak yang terlalu sempit memaksa pohon aren bersaing untuk mendapatkan nutrisi sedangkan jarak yang terlalu jauh menyebabkan penggunaan lahan tidak efisien.

Untuk itu perlu dilakukan pemeliharaan tanaman Aren dengan cara menanam benih pilihan terbaik, menerapkan langkah-langkah pembibitan terbaik, melakukan perawatan yang baik di persemaian, dan rutin melakukan peremajaan pada areal tanam yang sudah tua menggantikan pohon Aren yang sudah tua.

Michon (2005) menekankan bahwa Budidaya dan domestikasi spesies tanaman mewakili domain yang terdefinisi dengan baik di kisaran kemungkinan pengelolaan sumber daya. Secara teknis, budidaya buah misalnya sangat berbeda dengan pengumpulan dan pengelolaan buah-buahan liar di hutan. Hal yang sama berlaku untuk budaya hutan, bahkan ketika dipraktikkan dengan cara yang sangat berbeda dari aturan profesional.

Domestikasi sumber daya hutan yang diinginkan dalam agroforesti diharapkan berkontribusi pada upaya

konservasi hutan berbasis masyarakat. Aren (*Arenga pinnata* (Wurmb) Merr.) Adalah pohon multiguna yang menyediakan mata pencaharian bagi masyarakat lokal dan makanan bagi biota lain di lanskap tersebut. Namun domestikasinya masih terbatas di banyak tempat (Martini et al., 2012).

b. Adopsi Pengetahuan dan Teknologi

Elidar (2018) mengamati bahwa secara umum masalah utama dalam pengembangan Aren ini didorong oleh rendahnya adopsi teknologi dan penggunaan sistem tradisional oleh petani dalam keseluruhan proses budidaya Aren hingga proses pembuatan Aren. Pengetahuan masyarakat pengrajin gula aren tentang produksi nira dipengaruhi oleh kepercayaan dan warisan mereka dari generasi ke generasi. Keyakinan dan warisan ini membuat masyarakat tidak lagi mencari tahu penyebab ilmiah tentang penurunan produksi nira aren dan gula aren. Oleh karena itu, diperlukan melakukan pendekatan untuk menumbuhkan pemahaman ilmiah kepada masyarakat tentang budidaya aren dan memperkenalkan berbagai jenis teknologi sederhana namun aman untuk menghasilkan nira dan gula aren.

Langkah 4. Program dan Strategi

a. Domestikasi Pohon Aren.

Domestikasi adalah naturalisasi suatu spesies untuk meningkatkan budidaya dan pemanfaatannya bagi umat manusia. Pada dasarnya, setiap kegiatan yang meningkatkan kemampuan orang untuk menanam dan memanfaatkan pohon - baik untuk produk maupun jasa. Domestikasi lebih dari sekedar perkembangbiakan pohon. Kesalahpahaman yang umum adalah bahwa domestikasi sama dengan pemuliaan pohon. Faktanya, pemuliaan pohon penting hanya untuk sejumlah kecil spesies pohon agroforesti.

Domestikasi pohon mencakup berbagai kegiatan lain - eksplorasi dan pengumpulan populasi alam atau antropogenik, evaluasi dan pemilihan spesies dan sumber yang sesuai, pengembangan teknik perbanyakan, perbanyakan dan penyebaran plasma nutfah, pengembangan teknik pengelolaan, pemanfaatan dan pemasaran produk pohon dan pengembangan serta penyebaran informasi teknis yang relevan. Dengan melakukan domestikasi pada pohon Aren, sangat memungkinkan untuk ditemukannya benih yang dapat menghasilkan nira dalam waktu singkat seperti yang ditemukan di Provinsi Kalimantan Timur yang menunjukkan dan memiliki potensi yang besar untuk pengembangan dan budidaya komoditas aren jenis *Arenga pinnata*. Aren berumur pendek merupakan varietas unggul

nasional yang telah dilepas Menteri Pertanian RI pada tahun 2011, dengan SK No. 3879. Tanaman ini merupakan aren asli dari Kabupaten Kutai Timur, Kalimantan Timur yang menunjukkan pertumbuhan dan panen aren yang cepat dan rendemen gula yang tinggi serta hasil samping lainnya seperti buah-buahan dan minuman tradisional. Pengembangan Aren di Kalimantan Timur pada tahun 2008 mencapai 1,504 ha dan menghasilkan gula merah 4,21 ton / ha. Pada tahun 2011 luas areal budidaya menurun menjadi 1.253 ha, dan produktivitas gula aren menjadi 1,29 ton / ha.

- ##### b. Pusat Penelitian dan Pengembangan Gula Aren Indonesia.
- Klobuchar (2014) memaparkan bahwa pusat penelitian dan pengembangan akan menghasilkan penelitian dan inovasi baru yang berkontribusi pada penguatan perekonomian bangsa. Hal ini membawa teknologi baru dan canggih dan juga mengembangkan yang sudah ada menjadi lebih baik. Jumlah penelitian tentang budidaya aren dan produksi gula aren masih sedikit dan ketinggalan zaman.

Bidang ini membutuhkan lebih banyak penelitian baru yang membawa teknologi lebih maju namun mudah diadopsi oleh komunitas petani di Indonesia. Peran pusat penelitian dan pengembangan ini juga akan membawa penemuan ini ke kehidupan nyata dan memastikan para petani atau pengrajin gula aren memiliki

akses yang layak terhadap penemuan baik penelitian maupun inovasi teknologi.

- c. Kolaborasi Antar *Stakeholders*
 Evalia (2004) menyebutkan bahwa strategi terbaik untuk mengembangkan industri gula aren adalah dengan memperkuat komitmen dan kolaborasi antar pemangku kepentingan yang terlibat. Mereka adalah: (1) Petani aren melakukan pemeliharaan dan pembudidayaan pohon yang diambil getahnya sebagai bahan baku utama pembuatan gula aren. (2) Pengrajin gula aren yang mengubah nira menjadi gula aren. (3) Pemerintah sebagai pihak yang memiliki peran penting melindungi petani dan pengrajin melalui peraturan tertentu. (4) Peneliti sebagai *think tank* untuk menggali lebih banyak penelitian baru dan menemukan teknologi yang lebih maju untuk diadopsi oleh masyarakat. Kolaborasi yang baik antara keempat *stake holder* tersebut tentunya akan membuka kemungkinan untuk menjamin keberlangsungan produksi gula aren di Indonesia.

KESIMPULAN

Permintaan gula aren yang dihasilkan dari (*Arenga pinnata* Merr.) akan terus meningkat didorong oleh peningkatan konsumsi bahan alam. Hal ini harus diikuti dengan kontinuitas produksi yang sangat bergantung pada ketersediaan produksi nira pohon aren dan produksi nira pohon sangat bergantung pada kualitas benih pohon aren dan umur pohon. Studi ini mendesak pentingnya domestikasi pohon aren. Oleh karena itu, keberadaan

pusat penelitian dan pengembangan gula aren Indonesia yang berkualitas sangat diperlukan dan memastikan kolaborasi yang baik di antara para pemangku kepentingan yang terlibat. Strategi tersebut merupakan program yang ditawarkan untuk menjaga kelangsungan produksi gula aren di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Ananda Ventures. (2017). Sweetening the Pot: Developing the market for Palm & Coconut Sugar in Southeast Asia. *Sweetening the Pot*, 19(10), 43.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. (2018). *Realize the triumph of plantation*. 1–20.
- Eka Yuniati, Safangatun, U., Harisna, Wijaya, A., & Wicaksono, H. (2018). *POTENSI DAN PEMANFAATAN TANAMAN AREN (Arenga pinnata) DENGAN POLA*. 14(1), 24–27.
- ELIDAR, Y. (2018). Seed emergence and growth of the short age sugar palm (*Arenga pinnata*) as a response of seed scarification and liquid organic fertilizer application. *Asian Journal of Agriculture*, 2(01), 8–13. <https://doi.org/10.13057/asianjagri c/g020102>
- Evalia, N. A. (2004). Strategi Pengembangan Agroindustri Gula Semut Aren. *Jurnal Manajemen Dan Agribisnis*, 12(1), 57–67. <https://doi.org/10.17358/jma.12.1.57>
- Gunawan, R., Ramadhan, U. G., Iskandar, J., & Partasasmita, R. (2017). Local knowledge of utilization and management of sugar palm (*Arenga pinnata*)

- among Cipanggulaan People of Karyamukti, Cianjur (West Java, Indonesia). *Biodiversitas*, 19(1), 93–105.
<https://doi.org/10.13057/biodiv/d190115>
- Kementerian Luar Negeri. (2014). CBI Product Factsheet Palm Sugar in Germany. *Import Promotion Desk*. www.cbi.eu.
- Kementerian Luar Negeri. (2016). *Exporting palm sugar to Europe? Which European market offers opportunities for exporters*. www.cbi.eu
- Klobuchar, A. (2014). The Role Of Research And Development In Strengthening America's Innovation Economy America. *America's Innovation Economy, 2014*.
- Makkarennu, Rizaldy, A. A., & Mahbub, A. S. (2019). Marketing Strategic and Competitive Positioning of Palm Sugar Business development. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 270(1).
<https://doi.org/10.1088/1755-1315/270/1/012029>
- Martini, E., Roshetko, J. M., van Noordwijk, M., Rahmanulloh, A., Mulyoutami, E., Joshi, L., & Budidarsono, S. (2012). Sugar palm (*Arenga pinnata* (Wurmb) Merr.) for livelihoods and biodiversity conservation in the orangutan habitat of Batang Toru, North Sumatra, Indonesia: Mixed prospects for domestication. *Agroforestry Systems*, 86(3), 401–417.
<https://doi.org/10.1007/s10457-011-9441-0>
- Michon, G. (2005). *Domesticating forests: How Farmers Manage Forest Resources*. Center for International Forestry Research.
- Mogea, J., Seibert, B., & Smits, W. (1991). (*Arenga pinnata*. 111–129.
- Natawijaya, D., Suhartono, S., & Undang, U. (2018). The analysis of Sap Water Yield and Palm Sugar (*Arenga pinnata* Merr.) Quality in Tasikmalaya District. *Jurnal Agroforestri Indonesia*, 1(1), 57–64.
<https://doi.org/10.20886/jai.2018.1.1.57-64>
- Saediman, H., Kurniansi, S., Yusria, W. O., Geo, L., & Rosmawaty. (2019). Economic returns and production constraints in palm sugar processing in Kolaka district of southeast Sulawesi. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 8(11), 3967–3970.
- Sahat, S. F. (2017). WARTA EKSPOR Peluang Ekspor Bila Gula dan Semut semakin tak terpisahkan dalam satu bentuk. *Kementrian Perdagangan Republik Indonesia*, 1–20. <http://djpen.kemendag.go.id>
- Saputro, A. D., Van de Walle, D., & Dewettinck, K. (2019). Palm Sap Sugar: A Review. *Sugar Tech*, 21(6), 862–867.
<https://doi.org/10.1007/s12355-019-00743-8>
- Saragih, N. F. Y., Suharno, & Harianto. (2018). Analisis Pendapatan dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pendapatan Pengrajin Gula Aren di Kabupaten Rejang Lebong Provinsi Bengkulu. *Forum Agribisnis*, 8(2), 155–168.
- Sulaiman, A. A., Sulaeman, Y., Mustikasari, N., Nursyamsi, D., & Syakir, A. M. (2019). Increasing sugar production in Indonesia through land suitability analysis and sugar mill restructuring. *Land*, 8(4), 1–17.
<https://doi.org/10.3390/land8040061>

Widyantara, W. (2019). *Risks and Factors Affecting Production Print Palm Sugar in the Blimbing*

Village of Tabanan Regency. 7(1), 71–75.