

Karakter Daun Dan Produksi Nira Tanaman Aren (*Arenga pinnata* Merr) Di Kecamatan Marancar

Mahyuni Khairiyah Harahap¹, Darmadi Erwin Harahap², Arman R. Harahap³

¹²Dosen Fakultas Pertanian Kampus I Tor Simarsayang Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan

³Dosen Fakultas Pertanian Kampus I Tor Simarsayang Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan

¹Email : khairiyah_harahap@yahoo.co.id

³Email: armanrazak6969@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakter daun yang produktif dan yang tidak produktif terhadap produksi nira. Metode penelitian yang digunakan adalah survei dengan *Purposive Sampling*, metode pengambilan sampel yang dipilih dengan cermat sehingga relevan dengan struktur penelitian, dimana pengambilan sampel tanaman yang dipilih oleh penulis menurut ciri-ciri spesifik dan karakteristik tertentu. Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Marancar Kabupaten Tapanuli Selatan pada bulan September 2016. Hasil dari pengolahan data diperoleh 2 cluster. Dari kedua cluster, cluster 1 memiliki jumlah anggota paling rendah, yaitu berjumlah 8 tanaman sampel. Sedangkan yang paling banyak adalah cluster 2 dengan jumlah anggota sebanyak 12 tanaman sampel. Arah duduk daun rata rata mengarah ke kiri. Dari semua parameter, jumlah anak daun adalah yang paling berpengaruh terhadap produksi nira. Semakin banyak jumlah anak daun akan mempengaruhi produksi nira tanaman aren tersebut. Produksi nira tidak hanya dipengaruhi oleh daun, tetapi dipengaruhi faktor lain seperti tingkatan malai, ukuran batang, ukuran bunga jantan, jumlah bunga betina, iklim, kemiringan lahan, dan ketinggian tempat.

Kata Kunci : Aren, Daun, Kadar gula, Nira

Abstract

This study aims to determine the character of the leaves of productive and unproductive to sap production. The method used was survey with purposive sampling, the sampling method chosen carefully so relevant to study the structure, where sampling of plants chosen by the authors according to the specific characteristics and particular characteristics. This research was conducted in the district of South Tapanuli Marancar in September 2016. The results of processing the data obtained two clusters. From the second cluster, cluster 1 has the lowest number of members, which amount to 8 plant samples. While most are cluster 2 with total membership of 12 plant samples. Directions sat average leaf pointing to the left. Of all the parameters, the number of leaflets are the most influence on sap production. The more the number of children leaves will affect the production of the sap of palm plants. Sap production is not only influenced by the leaves, but influenced by other factors such as the level of panicle, stem size, the size of the male flowers, the number of female flowers, climate, slope and altitude.

Keywords: palm, leaves, sugar content, sap

Pendahuluan

Tanaman aren (*Arenga pinnata* Merr) adalah sejenis tanaman tahunan. Sejak dulu tanaman aren merupakan tanaman penghasil bahan industri. Bagian tanaman ini hampir semua dapat dimanfaatkan dan memiliki nilai ekonomi, namun tanaman ini kurang mendapat perhatian untuk dikembangkan atau dibudidayakan secara sungguh-sungguh oleh berbagai pihak. Saat ini tanaman aren lebih dikenal dengan buahnya yang dipergunakan sebagai pelengkap minuman dan makanan, niranya digunakan sebagai bahan pembuatan gula merah. Tanaman aren (*Arenga pinnata* Merr) adalah tanaman multiguna karena berbagai bagian tanaman ini dapat digunakan untuk kebutuhan manusia seperti buahnya dapat dibuat kolang kaling, daunnya digunakan sebagai atap, dari batangnya dapat diperoleh ijuk dan lidi yang memiliki nilai ekonomis. Selain itu batang usia muda dapat diambil sagunya, sedangkan pada usia tua dapat dipakai sebagai bahan perabot. Namun dari semua produk aren, nira aren yang berasal dari bunga jantan sebagai bahan untuk produksi gula aren adalah yang paling besar nilai ekonomisnya (Pulungan, 2013).

Nira aren yang mengandung gula antara 10-15% ini dihasilkan dari usaha penyadapan tongkol (tandan) bunga, baik bunga jantan maupun bunga betina (Hasbullah, 2001). Namun biasanya, tandan bunga jantan dapat menghasilkan nira dengan kualitas baik dan jumlah yang lebih banyak dibandingkan dengan bunga betina. Sehingga penyadapan nira hanya dilakukan pada tandan bunga jantan.

Daun tanaman aren memiliki panjang hingga 8 m, memiliki anak daun dengan panjang 1 m atau lebih dan memiliki jumlah 100 atau lebih pada masing-masing sisi. Tanaman aren mempunyai tajuk (kumpulan daun) yang rimbun. Daun aren muda selalu berdiri tegak di pucuk batang, daun muda yang masih tergulung lunak seperti kertas. Pelepah daun melebar di bagian pangkal dan menyempit ke arah pucuk. Susunan anak daun pada pelepah seperti duri-duri sirip ikan, sehingga daun aren disebut bersirip. Oleh karena pada ujungnya tidak berpasangan lagi maka daun aren disebut bersirip ganjil. Pada bagian pangkal pelepah daun diselimuti oleh ijuk yang berwarna hitam kelam dan dibagian atasnya berkumpul suatu massa yang mirip kapas yang berwarna coklat, sangat halus dan mudah terbakar (Ramadani dkk, 2008).

Bentuk daun pohon aren yang menyirip seperti daun kelapa bisa digunakan sebagai bahan salah satu bagian rumah (mungkin saat ini sudah jarang kita dapati). Penggunaan daun aren untuk bahan bangunan dapat kita jumpai terutama di pedesaan. Kegunaan lain dari daun pohon aren yaitu dapat digunakan sebagai pembungkus barang dagangan seperti gula aren atau buah durian, lembar-lembar daun ini kerap dipintal menjadi tali. Pucuk daun yang masih kuncup sering kita lihat juga sebagai tanda sedang berlangsungnya acara pernikahan yang kita kenal dengan istilah janur, dari pucuk daunnya juga dapat dipergunakan sebagai daun rokok yang kita kenal dengan nama daun kawung.

Ada perilaku petani aren yang termasuk kontra produktif dengan produksi nira, antara lain, petani seolah tidak ada beban untuk memotong daun dengan alasan kemudahannya untuk menyadap atau untuk keperluan memudahkan pemanjatan agar tidak terhalang. Padahal dengan berkurangnya daun berarti berkurang juga aktifitas fotosintesa, maka sebenarnya akan berakibat berkurang

juga hasil asimilatnya yang antara lain berupa nira. Maka memotong atau mengurangi daun yang masih hijau dan segar berakibat dapat mengurangi produksi nira. Jadi, mengurangi daun yang produktif harus dihindari (Kusmanto, 2008).

Dari pengamatan di lapangan memang terbukti, bahwa semakin banyak jumlah daun yang ada pada tanaman aren maka semakin banyak juga nira yang bisa disadap. Semakin sedikit jumlah daun yang produktif pada pohon Aren, maka semakin sedikit juga nira yang diperoleh. Maka jumlah daun yang produktif sangat berkorelasi dengan hasil sadapan nira yang diperoleh (Kusmanto, 2008). Jadi menurut uraian tersebut, maka tertarik untuk melakukan penelitian "karakter daun tanaman aren (*Arenga pinnata* Merr) dan produksi nira".

Metode Penelitian

Lokasi penelitian ini terletak di Kecamatan Marancar pada beberapa Desa, yaitu : Desa Sigordang, Desa Lumban, Desa Gapuk Tua, Desa Gapuk Julu, dan Desa Gapuk Jae. Penelitian ini dimulai pada tanggal 18 September sampai tanggal 28 September 2016. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman aren yang tumbuh pada lahan perkebunan masyarakat di Kecamatan Marancar. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau, parang, gelas ukur, meteran, jangka sorong, jerigen, papan label, alat tulis, kamera digital, software, refraktometer, altimeter, dan alat-alat lain untuk mendukung penelitian ini. Penelitian ini dilakukan dengan metode survei dan pengumpulan data secara primer dan sekunder.

Adapun pengumpulan data secara primer adalah data yang dikumpulkan secara langsung atau wawancara dengan petani pada lokasi penelitian. Data sekunder didapatkan dari Dinas Perkebunan dan Peternakan Kabupaten Tapanuli Selatan serta studi literatur dari media informasi terkait yang diperoleh melalui internet.

Metode survei yang diterapkan adalah observasi langsung ke lokasi yang telah ditentukan serta wawancara langsung pada petani aren untuk mengetahui teknik budidaya dan karakter daun tanaman aren. Data primer yang akan diamati berupa jumlah daun yang produktif dan jumlah daun yang tidak produktif dari tanaman aren dengan jumlah sebanyak 20 tanaman dalam satu desa yang berguna untuk mengetahui karakter daun tanaman aren tersebut terhadap produksi nira. Metode survei yang diterapkan adalah pengambilan data secara *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah metode pengambilan sampel yang dipilih dengan cermat sehingga relevan dengan struktur penelitian, dimana pengambilan sampel dengan mengambil sampel tanaman yang dipilih oleh penulis menurut ciri-ciri spesifik dan karakteristik tertentu seperti yang tertulis pada pelaksanaan penelitian. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis cluster dengan metode K means (Lloyd, 1982). Analisis cluster adalah analisis yang digunakan untuk mengelompokkan objek yang memiliki kesamaan karakteristik sehingga membentuk kelompok tertentu yang disebut cluster.

Hasil Dan Pembahasan

Data Kualitatif

Adapun parameter data kualitatif pada penelitian ini adalah arah duduk daun. Pengambilan foto arah duduk daun dilakukan dengan bantuan kompas, dan berpatok pada arah utara. Pelepah daun tanaman aren tumbuh membalut batang dengan bentuk spiral. Jarak antara pelepah daun yang satu dengan yang lain tidak menentu, tergantung besarnya ukuran batang tanaman tersebut. Seperti yang terlihat pada tabel dibawah, arah duduk daun pada tanaman aren rata rata mengarah spiral ke kiri. Berikut ini adalah hasil yang diperoleh berdasarkan cluster :

Cluster 1



Tanaman sampel 3, Desa Sigordang, arah duduk daun spiral kiri.



Tanaman sampel 5, Desa Sigordang, arah duduk daun spiral kiri.



Tanaman sampel 7, Desa Lumban, arah duduk daun spiral kiri



Tanaman sampel 9, Desa Lumban, arah duduk daun spiral kiri



Tanaman sampel 11, Desa Lumban, arah duduk daun spiral kanan.



Tanaman sampel 12, Desa Gapuk Julu, arah duduk daun spiral kanan.



Tanaman sampel 13, Desa Gapuk Julu, arah duduk daun spiral kanan.



Tanaman sampel 14, Desa Gapuk Tua, arah duduk daun spiral kanan.

Gambar 1. Arah duduk daun tanaman aren pada cluster 1

Cluster 2



Tanaman sampel 1, Desa Sigordang, arah duduk daun spiral kiri.



Tanaman sampel 2, Desa Sigordang, arah duduk daun spiral kiri.



Tanaman sampel 4, Desa Sigordang, arah duduk daun spiral kiri.



Tanaman sampel 6, Desa Lumban, arah duduk daun spiral kiri.



Tanaman sampel 8, Desa Lumban, arah duduk daun spiral kiri.



Tanaman sampel 10, Desa Lumban, arah duduk daun spiral kanan.



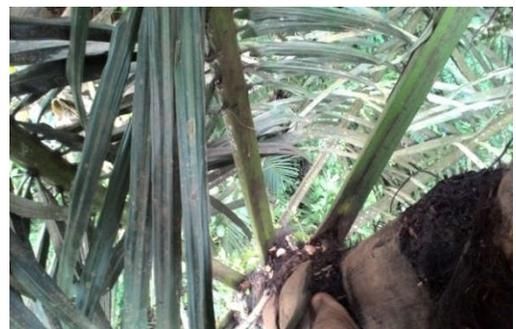
Tanaman sampel 15, Desa Gapuk Tua, arah duduk daun spiral kanan.



Tanaman sampel 16, Desa Gapuk Tua, arah duduk daun spiral kanan.



Tanaman sampel 17, Desa Gapuk Jae, arah duduk daun spiral kiri.



Tanaman sampel 18, Desa Gapuk Jae, arah duduk daun spiral kiri.



Tanaman sampel 19, Desa Gapuk Jae, arah duduk daun spiral kiri.



Tanaman sampel 20, Desa Gapuk Jae, arah duduk daun spiral kiri.

Gambar 2. Arah duduk daun tanaman aren pada cluster 2

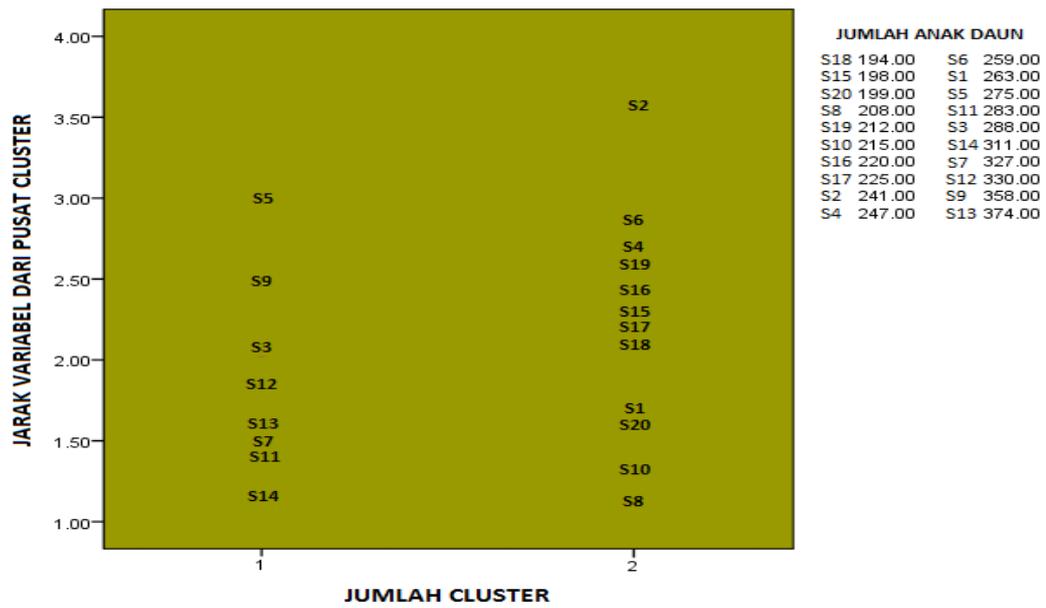
Data Kuantitatif

Data hasil penelitian tanaman sampel dapat dilihat pada lampiran 2 sedangkan analisis datanya dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Rata rata tanaman sampel

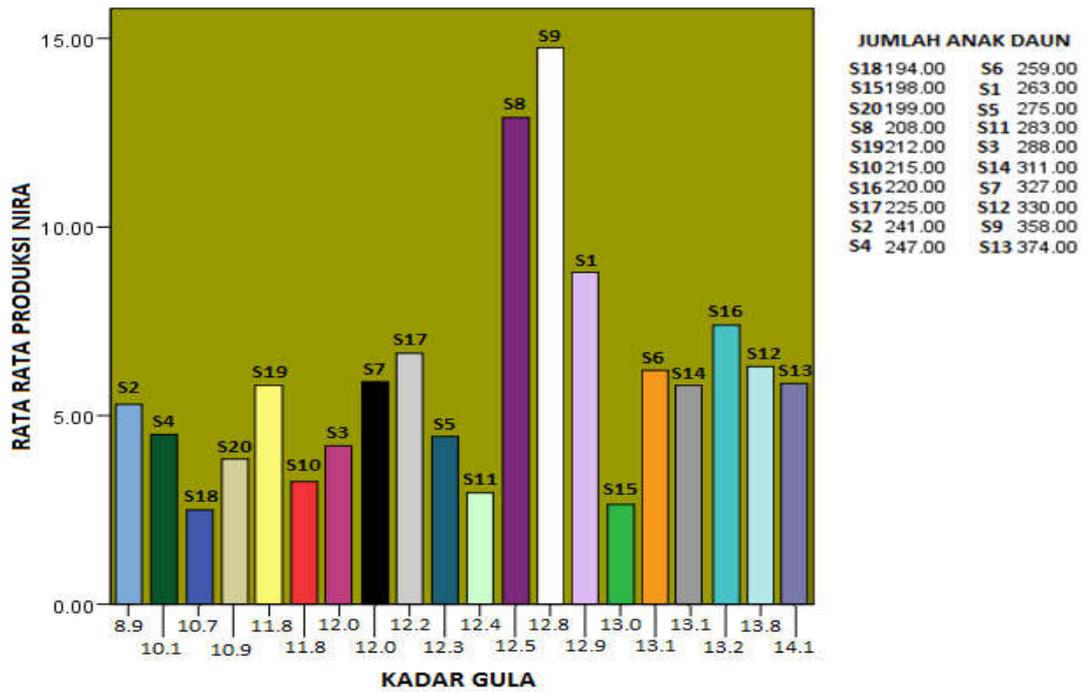
No.	Parameter	Cluster	
		1	2
1.	Jumlah Daun Produktif	12,89	10,75
2.	Panjang Daun	8,27	5,79
3.	Lebar Daun	258,25	249,86
4.	Panjang Tangkai Anak Daun	133,60	120,11
5.	Jumlah Anak Daun	318,45	223,64
6.	Jumlah Daun Tidak Produktif	15,50	20,14
7.	Kadar Gula	12,80	11,75

Rata rata jumlah daun produktif pada cluster 1, lebih tinggi dibandingkan dengan cluster 2, demikian juga dengan panjang daun, lebar daun, panjang tangkai anak daun, jumlah anak daun, dan kadar gula. Tetapi pada parameter jumlah daun tidak produktif nilai rata rata cluster 1 lebih rendah dibandingkan cluster 2. Dari ciri ciri kedua cluster diatas rata rata cluster 1 memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan cluster 2. Jadi, menurut tabel diatas, karakter tanaman pada cluster 2 memiliki keseragaman karakter yang paling banyak dibandingkan dengan keseragaman karakter pada cluster 1. Adapun anggota setiap cluster dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 2. Anggota setiap cluster

Dari gambar diatas terlihat bahwa tanaman sampel terbanyak ada di cluster 2 dengan jumlah anggota sebanyak 12 batang tanaman sampel (1, 2, 4, 6, 8, 10, 15, 16, 17, 18, 19, 20), sedangkan pada cluster 1 dengan jumlah anggota sebanyak 8 batang tanaman sampel (3, 5, 7, 9, 11, 12, 13, 14). Dengan demikian, cluster 2 merupakan cluster terbesar karena memiliki tanaman sampel yang lebih banyak karena seluruh tanaman sampel memiliki rata rata yang hampir sama, maka sisa tanaman sampel yang memiliki rata rata berbeda berkumpul pada cluster 1 yang memiliki tanaman sampel sebanyak 8 batang tanaman. Pada tabel sidik ragam (lampiran 4) diketahui bahwa parameter jumlah daun produktif, lebar daun, panjang tangkai anak daun, jumlah daun tidak produktif, dan kadar gula memiliki nilai Ft diatas 0,05 yang berarti tidak berpengaruh terhadap produksi nira. Sedangkan parameter lainnya seperti panjang daun dan jumlah anak daun memiliki nilai Ft dibawah 0,05 yang berarti berbeda nyata. Dari analisa sidik ragam (lampiran 4) diketahui bahwa jumlah anak daun memiliki nilai Fh terbesar (50,978) dengan angka pada kolom Ft (0,00) yang berarti berbeda nyata. Adapun hubungan produksi dengan kadar gula pada jumlah anak daun dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 3. Grafik perbandingan cluster

Dari gambar diatas dapat disimpulkan bahwa jumlah anak daun terbanyak yaitu 374 helai anak daun memiliki rata rata produksi nira sebanyak ± 6 liter/hari dan memiliki kadar gula yang paling tinggi, yaitu sebanyak $\pm 14\%$. Sedangkan jumlah anak daun terendah yaitu 194 helai anak daun memiliki rata rata produksi nira terendah juga yaitu sebanyak ± 2 liter/hari dan kadar gula $\pm 10\%$. Jumlah rata rata produksi nira terbanyak terdapat pada tanaman yang berjumlah anak daun sebanyak 358 helai, yaitu ± 14 liter/hari dengan kadar gula $\pm 12\%$. Kadar gula terendah terdapat pada tanaman yang berjumlah anak daun sebanyak 241 helai anak daun dengan produksi ± 5 liter/hari dengan kadar gula $\pm 8\%$. Adapun rata rata nilai distance setiap hasil cluster dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2. Rata rata nilai distance setiap cluster

Cluster	Tanaman Sampel	Nilai Distance
1	3	2,05
	5	2,96
	7	1,51
	9	2,43
	11	1,49
	12	1,81
	13	1,55
	14	1,18
Rata Rata		1,87
2	1	1,68
	2	3,59
	4	2,66
	6	2,84
	8	1,08
	10	1,32
	15	2,26
	16	2,37
	17	2,21
	18	2,06
	19	2,52
20	1,64	
Rata Rata		2,18

Rata rata nilai distance pada cluster 1 menunjukkan bahwa jarak cluster 1 dari pusat cluster memiliki nilai terendah, yaitu sebesar 1,87, sedangkan nilai rata rata cluster 2 menunjukkan jarak cluster 2 dari pusat cluster memiliki jarak tertinggi yaitu 2,18. Nilai rata rata distance menunjukkan bahwa semakin rendah nilai rata rata distance-nya, maka semakin dekat kemiripan karakteristik tanaman tersebut, dan semakin tinggi nilai rata rata distance-nya, maka semakin jauh kemiripan karakteristik tanaman tersebut.

Menurut hasil penelitian yang diperoleh dengan tanaman sampel berjumlah 20 tanaman, arah duduk daun tanaman aren yang ditemukan rata rata mengarah ke kiri, namun karena arah duduk daun tanaman aren belum diketahui secara pasti, hal ini akan dihubungkan kepada arah duduk daun tanaman kelapa sawit karena kedua tanaman tersebut ada pada famili yang sama. Jumlah kedudukan pelepah daun pada batang kelapa sawit disebut juga phylotaxis. Pertumbuhan melingkar duduk daun mengarah ke kanan atau ke kiri menyerupai spiral. Pada tanaman yang normal, dapat dilihat dua set spiral berselang 8 daun yang mengarah ke kanan dan berselang 13 daun mengarah ke kiri (Fauzi dkk, 2004).

Dari hasil penelitian, parameter yang memiliki angka Fh terbesar adalah jumlah anak daun yaitu sebesar 50,978 dan panjang daun 38,755 dengan angka pada kolom Ft adalah 0,000 yang berarti berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa faktor jumlah anak daun dan panjang daun sangat membedakan karakteristik kedua cluster. Atau bisa juga dikatakan jumlah anak daun dan panjang daun pada kedua cluster yang ada sangat berbeda antara cluster yang satu dengan cluster lainnya. Cluster 2 merupakan cluster terbesar karena memiliki tanaman sampel yang lebih banyak, selain itu pada cluster 2 memiliki jumlah anak daun dan panjang daun yang lebih rendah dibandingkan jumlah anak daun dan panjang daun pada cluster 1. Seluruh tanaman sampel memiliki rata-rata yang hampir sama berkumpul di cluster 2, maka sisa tanaman sampel yang memiliki rata-rata berbeda dari cluster 2 berkumpul pada cluster 1. Dengan demikian pengelompokan tanaman yang disebar pada tiap cluster adalah berdasarkan rata-rata dan karakteristik tanaman yang hampir sama.

Pada parameter jumlah daun produktif $F_h = 1,645$, lebar daun $F_h = 0,393$, panjang tangkai anak daun $F_h = 5,428$, jumlah daun tidak produktif $F_h = 2,835$ dan kadar gula $F_h = 3,884$ memiliki Ft di atas 0,05, berarti bisa dikatakan cluster 1 ternyata tidak berbeda secara nyata dengan cluster 2.

Dari hasil penelitian yang diperoleh, bahwa jarak tertinggi tanaman cluster 1 adalah tanaman sampel 5, dengan nilai cluster tanaman tersebut berjarak 2,96 dari pusat cluster 1, sedangkan jarak terendahnya adalah Tanaman 14 dengan nilai cluster tanaman tersebut berjarak 1,18 dari pusat cluster 1. Jarak tertinggi tanaman cluster 2 adalah tanaman sampel 2, dengan nilai cluster tanaman tersebut berjarak 3,59 dari pusat cluster 2, sedangkan jarak terendahnya adalah tanaman 8 dengan nilai cluster tanaman tersebut berjarak 1,08 dari pusat cluster 2. Untuk setiap objek dimasukkan ke dalam cluster yang tingkat kemiripan objek terhadap cluster tersebut tinggi. Tingkat kemiripan ditentukan dengan jarak objek terhadap rata-rata nilai distance atau centroid cluster tersebut. Semakin dekat jarak rata-rata nilai distance dengan objek semakin mirip pula karakteristik objek yang satu dengan objek yang lain dalam cluster tersebut (Sarjono, 2016).

Penentuan keragaman morfologi diantara 20 tanaman sampel aren dikumpulkan dari lahan perkebunan yang terdapat di beberapa desa pada Kecamatan Marancar dengan menggunakan analisis K means cluster sesuai prosedur Lloyd (1982). Cluster 1 memiliki 8 tanaman sampel yang berada di Desa Sigordang, Lumban, Gapuk Julu. Cluster 2 memiliki 12 tanaman sampel yang berada di Desa Sigordang, Lumban, Gapuk Tua, dan Gapuk Jae. Pada cluster 2 yang memiliki tanaman sampel terbanyak diperkirakan memiliki kesamaan karakteristik antara satu tanaman sampel dengan tanaman sampel yang lain, sedangkan cluster 1 yang memiliki tanaman sampel paling sedikit diperkirakan memiliki karakteristik yang berbeda dibandingkan dengan cluster lainnya. Perbedaan tanaman sampel yang ada pada cluster 1 dapat diakibatkan oleh beberapa hal seperti benih yang terbawa hewan, campur tangan manusia, ataupun terbawa oleh arus air.

Tanaman sampel asal Sigordang menyebar pada kedua cluster yaitu pada cluster 1 terdiri dari tanaman sampel 3 yang memiliki 288 helai anak daun, tanaman sampel 5 yang memiliki 275 helai anak daun, pada cluster 2 terdiri dari tanaman sampel 1 yang memiliki 263 helai anak daun, tanaman sampel 2 yang memiliki 241 helai anak daun, dan tanaman sampel 4 yang memiliki 247 helai

anak daun. Tanaman sampel asal Lumban ada pada cluster 1 yaitu terdiri dari tanaman sampel 7 yang memiliki 327 helai anak daun, tanaman sampel 9 yang memiliki 358 helai anak daun, dan tanaman sampel 11 yang memiliki 283 helai anak daun. Tanaman sampel asal Gapuk Julu ada pada cluster 1 yaitu terdiri dari tanaman sampel 12 yang memiliki 330 helai anak daun, dan tanaman sampel 13 yang memiliki 374 helai anak daun. Tanaman sampel asal Gapuk Tua ada pada cluster 1 yaitu hanya terdiri dari tanaman sampel 14 yang memiliki 311 helai anak daun, pada cluster 2 tanaman sampel 15 yang memiliki 198 helai anak daun, tanaman sampel 16 yang memiliki 220 helai anak daun. Tanaman sampel asal Gapuk Jae hanya terdapat pada cluster 2 yaitu terdiri dari tanaman sampel 17 yang memiliki 225 helai anak daun, tanaman sampel 18 yang memiliki 194 helai anak daun, tanaman sampel 19 yang memiliki 212 helai anak daun, dan tanaman sampel 20 yang memiliki 199 helai anak daun. Hal ini menunjukkan bahwa tanaman sampel 18 asal Gapuk Jae dalam cluster 2 menunjukkan jumlah anak daun dan produksi nira yang paling rendah, sedangkan tanaman sampel 2 asal Sigordang dalam cluster 2 menunjukkan kadar gula yang paling rendah, tanaman sampel 9 asal Lumban dalam cluster 1 memiliki produksi nira yang tinggi. Dan tanaman sampel 13 asal Gapuk Julu dalam cluster 1 memiliki jumlah anak daun, dan kadar gula tertinggi.

Kesimpulan

Hasil dari pengolahan data diperoleh 2 cluster. Dari kedua cluster, cluster 1 memiliki jumlah anggota paling rendah, yaitu berjumlah 8 tanaman sampel. Sedangkan yang paling banyak adalah cluster 2 dengan jumlah anggota sebanyak 12 tanaman sampel. Arah duduk daun rata rata mengarah kekiri. Dari semua parameter, jumlah anak daun adalah yang paling berpengaruh terhadap produksi nira. Semakin banyak jumlah anak daun akan mempengaruhi produksi nira tanaman aren tersebut. Produksi nira tidak hanya dipengaruhi oleh daun, tetapi dipengaruhi faktor lain seperti tingkatan malai, ukuran batang, ukuran bunga jantan, jumlah bunga betina, iklim, kemiringan lahan, dan ketinggian tempat.

Saran

Disarankan melakukan penelitian dengan judul yang sama dengan area lokasi penelitian yang diperluas guna pengetahuan lebih lanjut tentang daun tanaman aren diberbagai tempat.

Daftar Pustaka

- Fauzi, dkk., 2004, Kelapa Sawit Budidaya Pemanfaatan Hasil dan limbah Analisis Usaha dan Pemasaran, Edisi Revisi, Penerbit penebar Swadaya, Jakarta.
- Hasbullah. 2001. *Teknologi Tepat Guna Agroindustri Kecil Sumatera Barat*. Padang. Dewan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Industri Sumatera Barat.

Kusmanto, D. 2008. Sifat Aren Dan Kiat Kebun Produktif.
<http://kebunaren.blogspot.com/2008/08/sifat-aren-dan-kiat-kebun-produktif.html>

Lloyd, Stuart P. (1982), "Least squares quantization in PCM", IEEE Transactions on Information Theory.

Pulungan, S. 2013. Analisis Pengembangan Agroindustri Gula Aren dan Gula Semut di Kabupaten Tapanuli Selatan. Universitas Andalas. Padang.

Ramadani P., I. Khaeruddin, A. Tjoa dan I.F. Burhanuddin. 2008. Pengenalan Jenis-Jenis Pohon Yang Umum di Sulawesi. UNTAD Press Palu.

Sarjono, Z. 2016. Analisis Data Mining Untuk Menentukan Kelompok Prioritas Penerima Bantuan Bedah Rumah Menggunakan Metode Clustering K-Means. Jurnal Manajemen Sistem Informasi Vol 1 No. 2, Desember 2016 ISSN : 2540-8011
Lily Publisher. Yogyakarta.