



**Identifikasi Karakter Morfologi Tanaman Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr)
Di Kabupaten Simalungun Provinsi Sumatera Utara**

Kristiani Tride Tamsar, Emmy Harso Kardhinata, Khairunnisa Lubis*

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan

*Corresponding Author: nisalbz@gmail.com

ABSTRAK

Penurunan hasil produksi nanas dari tahun ketahun menunjukkan pengembangan tanaman nanas kurang maksimal. Masyarakat hanya mengenal nanas dari segi morfologi secara terbatas sehingga nanas belum dapat dikembangkan menjadi jenis nanas yang komersial secara spesifik. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi karakter morfologi dan hubungan kekerabatan varietas lokal tanaman nanas yang ada di Kabupaten Simalungun Sumatera Utara. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai Oktober 2021 menggunakan metode survey berdasarkan buku panduan deskriptor nanas UPOV (*International Union for the Protection of New Varieties of Plants*) dengan teknik pengambilan wilayah sampel secara *purposive sampling*. Hasil observasi karakter yang diamati terdapat karakter yang berbeda yaitu bentuk tajuk (tegak, semi tegak, dan menyebar), daun (hijau tua, hijau kekuningan, dan hijau keunguan), bunga (warna ujung petal ungu dan biru keunguan), tunas (tunas anakan, tunas batang, dan tunas buah), buah (bujur, bundar, bulat sedang, dan bulat panjang). Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa aksesori nanas yang ditemukan disetiap lokasi memiliki jarak kemiripan yang jauh antar karakter yang diamati.

Kata Kunci: *Nanas, karakteristik morfologis, hubungan kekerabatan*

ABSTRACT

Decrease in pineapple production from year to year show development of pineapple is not optimal. People only know pineapple in terms of morphology as limited so that the pineapple has not been developed into specific types of commercial pineapple. This study aims to identify the morphological characters and relationships of local varieties of pineapple plants in the Simalungun Regency of North Sumatra. This research was conducted from August to October 2021 using a survey method based on the pineapple descriptor guidebook UPOV (*International Union for the Protection of New Varieties of Plants*) with the sample area taken by *purposive sampling*. The results of the observation that the characters observed were different, namely the shape of the crown (upright, semi upright, and spreading), leaves (dark green, yellowish green, and purplish green), flowers (purple and blue-purple petal tips), shoots (saplings, stem shoots, and fruit shoots), fruit (oval, round, medium round, and elliptical). Based on the results of the study, it was shown that the pineapple accessions found in each location had a large distance between the observed characters.

Keywords: *genetic relationship, morphological characters, pineapple.*



PENDAHULUAN

Indonesia memiliki jenis buah-buahan yang sangat banyak. Salah satu diantaranya adalah tanaman nanas. Tanaman nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) berasal dari Brazilia, Argentina dan Paraguay. Tanaman nanas selanjutnya berkembang meluas keseluruh dunia yang beriklim tropis. Tanaman nanas di Indonesia mulanya hanya sebagai tanaman pekarangan, kemudian berkembang dan meluas menjadi tanaman kebun, lahan kering. Nanas merupakan salah satu jenis tanaman yang banyak digemari masyarakat karena rasanya enak, segar, dan sedikit asam (Soedaryo, 2009).

Produksi nanas di Indonesia pada tahun 2014 mencapai 1.729.603 ton (BPS, 2015). Produksi nanas Sumatera Utara pada tahun 2018 Utara mencapai 145.618 ton sementara pada tahun 2019 produksi nenas mencapai 138.286 ton. Produksi nanas pada tahun 2019 mengalami penurunan dari tahun sebelumnya yaitu sebesar 7.332 ton. (BPS, 2019). Kabupaten Simalungun merupakan salah satu sentra penghasil nanas di Sumatera Utara. Menurut Badan Pusat Statistik (2021) Produksi nanas di Kabupaten Simalungun pada tahun 2019 sebesar 1453 kw dimana Kecamatan Dolok Silau sebagai penghasil nanas terbanyak yaitu sebesar 535 kw. Sedangkan pada tahun 2020 Kabupaten mengalami penurunan produksi menjadi sebesar 1372 kw dan tetap Kecamatan Dolok Silau sebagai penghasil nanas terbanyak sebesar 485 kw dan Kecamatan Silimakuta sebagai penghasil kedua terbanyak sebesar 244 kw.

Usaha-usaha pengembangan nanas masih kurang, hal ini dapat dilihat dari rendahnya produksi, kualitas buah dan industri olahan. Kualitas buah nanas yang baik dapat dilihat dari daun yang tidak berduri, diameter tajuk sempit, jumlah anakan sedikit. Bentuk buah silindris, mata buah datar, mahkota buah kecil, jumlah anakan sedikit, kematangan buah seragam, warna daging buah orange atau kuning, dan daging buah renyah untuk nanas konsumsi langsung (Deptan, 2000).

Secara umum varietas yang dibudidayakan di Sumatera Utara adalah varietas Cayene dengan ciri ciri tanaman ukuran buah besar, silindris, mata buah agak besar, berwarna hijau kekuningan, dan rasanya agak sedikit masam. Daun nanas cayene halus, berduri sampai tidak berduri (Gardjito *et al.*, 2015). Di lihat dari bentuk morfologinya jenis varietas yang nanas yang di budidayakan di Kabupaten Simalungun adalah jenis varietas cayene karena ciri ciri tanaman yang memiliki rasa buah yang manis, sedikit asam, kandungan air yang tinggi, ukuran buah yang besar.

Kebanyakan masyarakat khususnya para petani nanas hanya mengenal nanas dari segi morfologi secara terbatas, tanpa memperhatikan karakteristik morfologi yang lebih rinci, salah satu contohnya hanya mampu membedakan nanas dari segi morfologi, bentuk buah dan warna buah. Keterbatasan ini dapat menyebabkan terjadinya kesalahan dalam membedakan varietas–varietas nanas, terutama jika akan dilakukan perbanyakan tanaman untuk mendapatkan nanas unggul (Amelia, 2013) untuk itu, perlu dilakukan identifikasi keragaman genetik pada karakter karakter morfologis tanaman nanas varietas lokal di daerah Kabupaten Simalungun sebagai sumber plasma nutfah dalam mendukung program pemuliaan tanaman untuk meningkatkan produksi nanas baik dari segi kualitas maupun kuantitas di Sumatera Utara.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Simalungun yaitu Kecamatan Dolok Silau, Kecamatan Silimakuta, Kecamatan Pematang Silimahuta, dan Kecamatan Purba dengan letak



astronomis $02^{\circ}36' - 03^{\circ}18'$ lintang utara dan $98^{\circ}32' - 99^{\circ}35'$ bujur timur dengan luas $4.386,60 \text{ km}^2$ berada pada ketinggian 0-1.400 meter di atas permukaan laut dimana 75% lahannya berada pada kemiringan 0 -15%. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus sampai dengan Oktober 2021. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah tanaman nanas dari setiap aksesori. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah kamera untuk mendokumentasikan hasil penelitian, GPS (Global Positioning System) untuk menentukan titik koordinat pengambilan sampel, meteran, jangka sorong, dan penggaris untuk mengukur karakter kuantitatif tanaman, parang, label untuk menandai sampel, kain putih, kuesioner, buku dan alat tulis.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey, berdasarkan buku panduan deskriptor nanas UPOV (*International Union for the Protection of New Varieties of Plants*). Data primer diperoleh secara langsung melalui responden observasi dan hasil kuesioner. Data sekunder diperoleh dari berbagai sumber seperti studi pustaka dan industri yang terkait berupa uraian, data angka, atau peta mengenai keadaan wilayah penelitian untuk mendukung data primer.

Pengambilan wilayah sampel dilakukan dengan metode (*purposive sampling*) atau secara sengaja sesuai dengan data sekunder yang diperoleh melalui berbagai sumber pustaka dan instansi terkait sementara pengambilan sampel diambil 3 desa secara acak pada masing-masing kecamatan tersebut, dimana pada setiap desa diambil sampel nanas secara acak (*accidental sampling*) dan jumlah sampel yang diambil untuk setiap desa tergantung pada kondisi di lapangan.

Data karakter kualitatif ditabulasikan kemudian dilakukan analisis hubungan kekerabatan menggunakan IBM SPSS (*Statistical Program for Social Science*) dengan analisis gerombol (*cluster*) untuk mengetahui tingkat kekerabatan genotip dari masing-masing tanaman yang diidentifikasi. Analisis gerombol (*cluster*) digunakan untuk memvisualisasikan data yang multivarians (dari parameter yang diukur). Analisis gerombol (*cluster*) menghasilkan dendrogram yang digunakan untuk menilai pola keragaman dari data survey

Pengamatan parameter dilakukan berdasarkan buku panduan deskriptor nanas UPOV (*International Union for the Protection of New Varieties of Plants*). Dengan cara mengamati karakter karakter morfologi nanas. Karakter yang diamati adalah: 1) bentuk tajuk, 2) morfologi daun: jumlah daun, panjang daun, lebar daun, warna daun bagian atas, rambut dibawah daun, duri daun, kerapatan duri, posisi duri, warna duri, ukuran duri, 3) bunga: panjang tangkai bunga, diameter tangkai bunga, warna pada ujung petal, panjang kelopak bunga, panjang petal, 4) mahkota bunga: jumlah mahkota, bentuk mahkota, ukuran mahkota, 5) warna kematangan buah: warna buah yang belum dewasa, warna dominan buah, 6) ketinggian buah dari permukaan 7) tanaman: jumlah tunas anakan, jumlah tunas batang, jumlah tunas buah, ukuran tunas buah, 8) morfologi buah: bentuk buah, panjang buah, diameter buah, berat buah dengan mahkota, berat buah tanpa mahkota, ukuran buah, ukuran mata buah, warna mata buah, diameter buah bagian tengah, 9) daging buah: warna daging buah, kerataan warna daging buah, kerapatan daging buah, kepadatan serat buah, aroma daging buah, kadar air daging buah, kemanisan daging buah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan diperoleh 33 sampel tanaman. Dari hasil survey yang telah dilakukan serta berdasarkan karakteristik yang diperoleh bahwa jenis



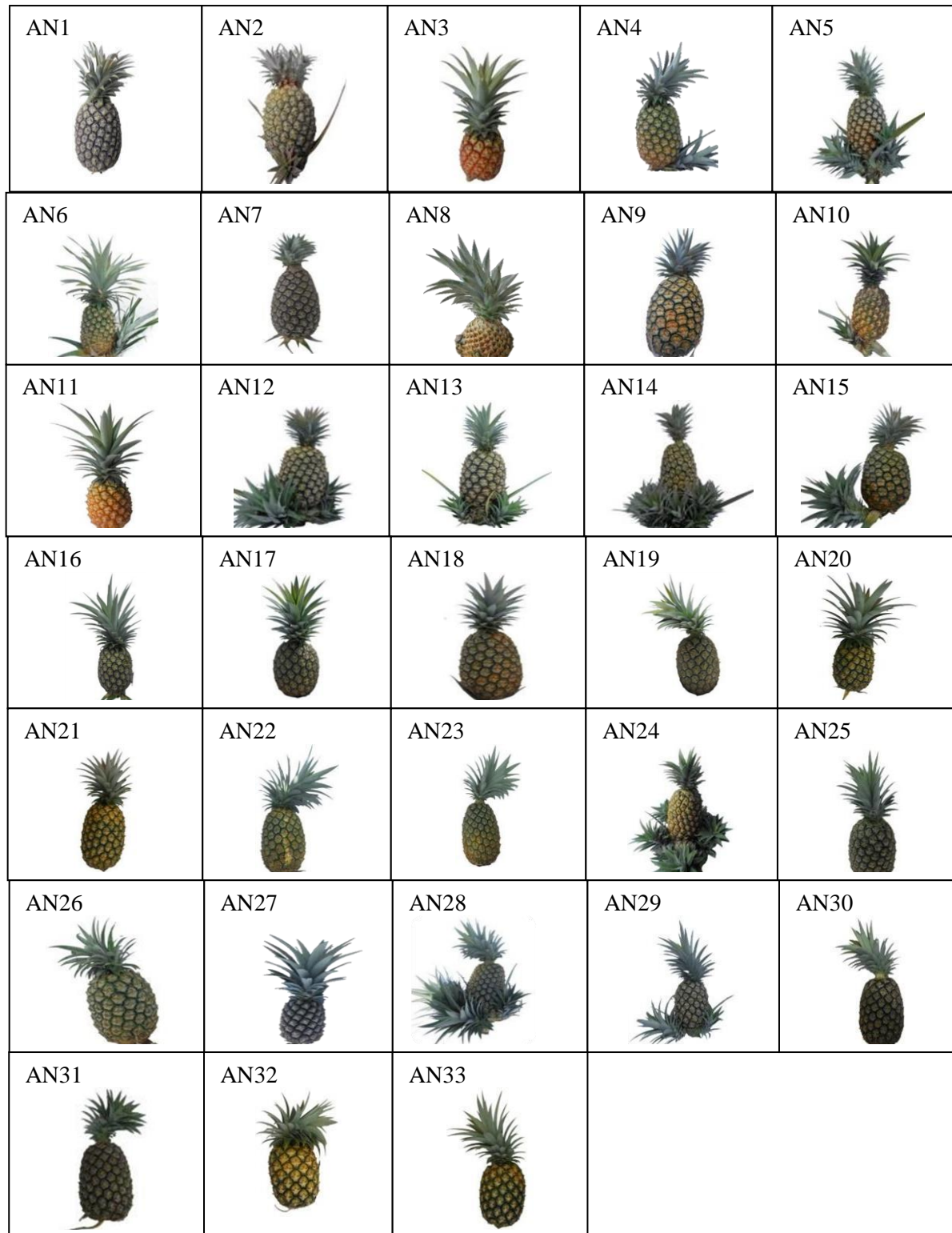
varietas yang dibudidayakan di Kabupaten Simalungun adalah varietas Cayene terdapat pada 32 aksesori tanaman dengan ciri-ciri untuk jenis Cayene ini rasa buah yang manis dan sedikit asam, kadar air yang tinggi, ukuran buah yang besar, dan mata buah yang agak besar dan varietas Queen hanya terdapat pada 1 aksesori tanaman yaitu AN2 dengan ciri-ciri tanaman daun beduri tajam, mata buah menonjol dan ukuran buah tidak terlalu besar. Menurut Prihatman (2000) berdasarkan habitus tanaman, tanaman nanas digolongkan menjadi 4 varietas yaitu Cayene dengan ciri-ciri daun halus, tidak berduri, dan buah besar, Queen dengan ciri-ciri daun pendek berduri tajam, dan buah lonjong mirip kerucut, Spanyol/Spanish dengan ciri-ciri daun panjang kecil, berduri halus sampai kasar, dan buah bulat dengan mata datar, dan Abacaxi dengan ciri-ciri daun panjang berduri kasar, buah silindris atau berbentuk piramida.

Hubungan Kekerbatan

Berdasarkan pengamatan karakter morfologis 33 sampel tanaman nanas yang ada diperoleh dari tiga desa di Kecamatan Dolok Silau, Kecamatan Silimakuta, Kecamatan Pematang Silimahuta, dan Kecamatan Purba menunjukkan nilai hubungan kekerabatan. Berdasarkan tabel *Dissimilarity Matrix* di atas (Tabel 1) menunjukkan bahwa semakin kecil nilai koefisien antar variabel satu dengan variabel yang lain, maka hubungan kekerabatan antara dua variabel tersebut semakin dekat atau semakin besar tingkat kemiripannya begitu juga sebaliknya. Semakin besar nilai koefisien antar variabel yang satu dengan variabel yang lain maka hubungan kekerabatan antara dua variabel semakin jauh. Sehingga diketahui bahwa hubungan kekerabatan terdekat terdapat pada AN1 dan AN9 dengan nilai koefisien 3.415 Sedangkan hubungan kekerabatan terjauh terdapat pada AN1 dan AN2 dengan nilai koefisien 68.980.

Pengamatan terhadap parameter bentuk tajuk terdapat 3 variasi yaitu bentuk tajuk tegak, semi tegak, dan menyebar. Bentuk tajuk tegak terdapat pada AN4, AN6, AN8, AN10, AN 15, AN16, AN22, dan AN26. Bentuk tajuk semi tegak terdapat pada AN5, AN11, AN12, AN17, AN18, AN20, AN21, AN23, AN27, AN28, AN29, AN31, dan AN33. Bentuk tajuk menyebar terdapat pada AN1, AN2, AN3, AN7, AN9, AN13, AN14, AN19, AN24, AN25, AN30, dan AN32.

Pengamatan terhadap morfologi daun meliputi jumlah daun, panjang daun, lebar daun, warna daun bagian atas (hijau), rambut dibawah daun, duri daun, ke rapatan duri, posisi duri pada pinggir daun, warna duri, dan ukuran duri. Pengamatan untuk parameter jumlah daun diperoleh jumlah daun tertinggi terdapat pada AN8 yaitu sebanyak 104 helai, dan jumlah daun terendah terdapat pada AN3 yaitu sebanyak 18 helai.



Gambar 1. Gambar Buah Masak 33 Aksesori Tanaman Nanas di Kabupaten Simalungun



Tabel 1. Hubungan kekerabatan tanaman nanas di Kabupaten Simalungun Provinsi Sumatera Utara dilihat dengan *Dissimilarity Matrix*

No	Hubungan Kekerabatan		Nilai Koefisien
1	AN1	AN9	3.415
2	AN19	AN32	6.622
3	AN20	AN31	6.958
4	AN14	AN24	7.639
5	AN12	AN15	8.478
6	AN1	AN30	9.352
7	AN21	AN25	11.300
8	AN19	AN26	11.664
9	AN4	AN12	11.969
10	AN11	AN17	12.888
11	AN21	AN23	13.483
12	AN18	AN19	14.098
13	AN11	AN20	14.396
14	AN13	AN29	14.548
15	AN4	AN5	15.021
16	AN10	AN11	15.745
17	AN13	AN14	17.320
18	AN1	AN18	19.059
19	AN13	AN28	20.209
20	AN1	AN21	23.188
21	AN4	AN13	24.680
22	AN1	AN10	25.024
23	AN4	AN6	27.433
24	AN3	AN27	28.413
25	AN1	AN16	31.905
26	AN1	AN4	32.210
27	AN1	AN7	36.282
28	AN1	AN8	58.249
29	AN1	AN22	59.459
30	AN1	AN33	63.798
31	AN1	AN3	66.514
32	AN1	AN2	68.980



Pada parameter rambut di bawah daun semua aksesori tanaman nanas tidak memiliki rambut dibawah daun. Pada parameter duri daun pada umumnya sama, hanya terdapat 2 variasi yaitu memiliki duri daun dan tidak memiliki duri daun. Aksesori tanaman yang tidak memiliki duri daun terdapat pada tanaman AN8 dan selebihnya memiliki duri daun yang terletak pada bagian pinggir daun.

Pada parameter posisi duri pada bagian pinggir daun terdapat 4 variasi, yaitu tidak ada, sebelah daun penuh dan sebelahnya kosong, ujung daun, dan pangkal dan ujung daun. Pada parameter posisi duri yang tidak ada terdapat pada AN8, dan yang posisi duri daun yang terdapat pada sebelah daun penuh dan sebelah daun kosong terdapat pada tanaman AN2. Posisi duri yang terdapat pada ujung daun terdapat pada tanaman AN3, AN4, AN6, AN10, AN11, AN12, AN13, AN15, AN16, AN19, AN21, AN26, AN28, AN29, AN31, AN32, dan AN33 serta posisi duri yang terdapat pangkal dan ujung daun terdapat pada aksesori lainnya.

Pengamatan parameter warna pada ujung petal pada umumnya sama, hanya terdapat 2 variasi yaitu ungu kebiruan dan ungu. Aksesori yang memiliki warna pada ujung petal ungu kebiruan terdapat pada tanaman AN3 dan selebihnya berwarna ungu.

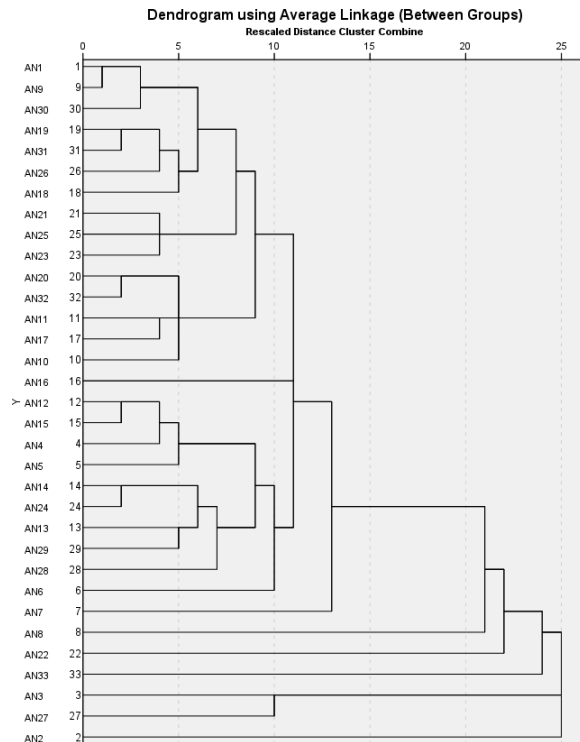
Pada parameter jumlah mahkota pada umumnya sama, terdapat aksesori tanaman yang memiliki jumlah mahkota berbeda terdapat pada tanaman AN 2 dengan memiliki 3 mahkota bunga dan selebihnya memiliki jumlah mahkota yang sama hanya memiliki 1 mahkota bunga.

Pada parameter bentuk buah terdapat 4 variasi yaitu bujur, bundar, bulat panjang, dan bulat sedang. Bentuk buah bujur terdapat pada tanaman AN2 dan AN27, bentuk buah bundar terdapat pada tanaman AN3 dan AN8, bentuk buah bulat panjang terdapat pada tanaman AN1, AN5, AN6, AN7, AN9, AN14, AN18, AN23, AN30, dan AN31 serta bentuk buah bulat sedang terdapat pada tanaman selebihnya. Pada parameter kadar air daging buah terdapat 3 variasi yaitu rendah, sedang, tinggi. Kadar air daging buah rendah terdapat pada tanaman AN3 dan AN27, kadar air daging buah sedang terdapat pada tanaman AN2, sertak kadar air tinggi terdapat pada aksesori lainnya. Pada pengamatan parameter kemanisan daging buah terdapat 3 variasi yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Kemanisan daging buah rendah terdapat pada AN1, AN2, dan AN27. Kemanisan daging buah sedang terdapat pada AN3, AN5, AN6, AN9, AN24, AN28, dan AN31, serta kemanisan daging buah tinggi terdapat pada aksesori lainnya.

Berdasarkan dendrogram yang terbentuk (Gambar 1) diperoleh empat kelompok, tiga kelompok, dan dua kelompok hubungan kekerabatan pada skala kekerabatan (*Euclidean distance scale*) 22, 24, dan 25. Semakin kecil jarak *euclidean* antara beberapa objek yang dianalisis, maka semakin dekat hubungan kekerabatan objek tersebut dan semakin banyak pula kesamaan karakter yang dimilikinya (Santoso, 2002).

Analisis hubungan kekerabatan berdasarkan karakter kualitatif pada skala 25 terbentuk menjadi 2 kelompok. Dimana kelompok pertama (I) hanya terdapat pada aksesori AN2 yang memiliki karakter khusus yaitu posisi duri yang sebelah daun penuh dan sebelah daunnya lagi kosong, aroma daging buah yang rendah, dan memiliki jumlah mahkota yang berbeda dari aksesori lainnya sebanyak 3 mahkota. Karakter khusus ini menyebabkan AN2 terpisah dengan dari kelompok lainnya dan jarak *euclidean* yang cukup besar dibandingkan dengan tiga puluh dua aksesori lainnya. Kelompok kedua (II) terdiri dari hampir keseluruhan aksesori kecuali AN2. Kelompok kedua disatukan oleh karakter khusus, yaitu tidak memiliki rambut dibawah daun, memiliki jumlah mahkota yang sama sebanyak 1 mahkota, dan aroma daging buah sedang dan kuat.

Analisis hubungan kekerabatan berdasarkan karakter kualitatif dan kuantitatif nanas pada skala jarak 24 menunjukkan adanya tiga kelompok kekerabatan tanaman. Kelompok pertama (I) terdiri dari 30 aksesi tanaman yaitu AN1, AN4, AN5, AN5, AN6, AN7,



Gambar 2. Dendrogram pengelompokan tanaman Nanas di kabupaten Simalungun Provinsi Sumatera Utara

AN8, AN9, AN9, AN10, AN11, AN12, AN13, AN14, AN15, AN16, AN17, AN18, AN19, AN20, AN21, AN22, AN23, AN24, AN25, AN26, AN28, AN29, AN30, AN31, AN32, dan AN33. Kelompok pertama disatukan oleh karakter khusus yaitu aroma daging buah sedang dan kuat, kadar air buah sedang dan tinggi, warna pada ujung petal ungu, bentuk buah bulat sedang dan bulat panjang. Kelompok kedua (II) terdiri atas 2 aksesi yaitu AN3 dan AN27. Kelompok kedua disatukan oleh karakter warna daun bagian atas hijau kekuningan, kerapatan duri jarang, kerataan warna daging buah rata, dan kadar air rendah. Kelompok ketiga (III) terdiri atas 1 aksesi yaitu AN2. Kelompok ketiga dipisahkan dari aksesi lain yaitu posisi duri yang sebelah daun penuh dan sebelah daunnya lagi kosong, aroma daging buah yang rendah, dan memiliki jumlah mahkota yang berbeda dari aksesi lainnya sebanyak 3 mahkota.

Analisis hubungan kekerabatan berdasarkan karakter kualitatif dan kuantitatif nanas pada skala jarak 22 menunjukkan adanya empat kelompok kekerabatan (Gambar 36). Kelompok pertama (I) terdiri atas 29 aksesi tanaman nanas yaitu AN1, AN4, AN5, AN5, AN6, AN7, AN8, AN9, AN9, AN10, AN11, AN12, AN13, AN14, AN15, AN16, AN17, AN18,



AN19, AN20, AN21, AN22, AN23, AN24, AN25, AN26, AN28, AN29, AN30, AN31, dan AN32. Kelompok kedua (II) terdiri dari 1 aksesori AN 33. Kelompok ini disatukan berdasarkan warna mata buah rata, dan warna daging buah kuning terang. Kelompok ketiga (III) terdiri atas 2 aksesori yaitu AN3 dan AN27. Kelompok kedua disatukan oleh karakter warna daun bagian atas hijau kekuningan, kerapatan duri jarang, ukuran buah kecil, kerataan warna daging buah rata, dan kadar air rendah. Kelompok keempat (IV) terdiri atas 1 aksesori yaitu AN2. Kelompok keempat dipisahkan dari aksesori lain yaitu posisi duri yang sebelah daun penuh dan sebelah daunnya lagi kosong, aroma daging buah yang rendah, dan memiliki jumlah mahkota yang berbeda dari aksesori lainnya sebanyak 3 mahkota.

SIMPULAN

Aksesori nanas yang ditemukan dan diidentifikasi di Kabupaten Simalungun termasuk jenis Cayene terdapat pada 32 aksesori tanaman dan Queen hanya terdapat pada 1 aksesori tanaman yaitu AN2. Hasil identifikasi karakter morfologis nanas di Kabupaten Simalungun menunjukkan semua aksesori nanas memiliki kemiripan yang dekat kecuali pada aksesori AN2.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, Y S. 2013. Karakterisasi Morfologi dan Hubungan Filogenetik Sepuluh Kultivar nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) di kabupaten Subang. *Skripsi*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2015. Statistik Indonesia. Badan Pusat Statistik Indonesia. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2019. Produksi Tanaman Buah Buahan. Badan Pusat Statistik Indonesia. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2021. Kabupaten Simalungun Dalam Angka 2021. Badan Pusat Statistik Kabupaten Simalungun.
- Deptan (Direktorat Jendral Tanaman Pangan dan Hortikultura. Direktorat Bina Produksi Hortikultura). 2000. Informasi Hortikultura dan Aneka Tanaman. Jakarta.
- Gardjito, M., Widuri, H., dan Ryan S. 2015. Penanganan Segar Hortikultura untuk Penyimpanan dan Pemasaran. Prenadamedia Group. Jakarta.
- Mongi, C. E. 2015. Penggunaan Analisis Two Step Cluster untuk Data Campuran.. *JdC*, Vol 4 No.1, P: 9-19.
- Prihatman, E. 2000. Tentang Budidaya Pertanian Nanas (*Ananas comosus* (L.)). Sistem Informasi Manajemen Pembangunan di Pedesaan, BAPPENAS. Jakarta.
- Santoso, S. 2002. Buku Latihan SPSS Statistik Multivariat. PT Alex Media Komputindo. Jakarta.
- Soedaryo, A. 2009. Agribisnis Nanas. Bandung: CV Pustaka Grafika.