

Klasterisasi Karakteristik Masyarakat Berdasarkan Pola Konsumsi Dalugha Di Desa Pokol Dan Balane Kabupaten Sangihe

Clustering Community Characteristics Based on Dalugha Consumption Patterns in Pokol and Balane Villages, Sangihe Regency

¹⁾ Feronika Ngawi, ^{2*)} Dino Rahardiyan, ³⁾ Thresia S. Polan

^{1,2,3)} Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian

^{2,3)} Lasalle Sustainability Center

Universitas Katolik De La Salle Manado

Kairagi I Kombos, Kota Manado

*Email korespondensi: drahardiyan@unikadelasalle.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik masyarakat berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi pola konsumsi dalugha di Desa Pokol dan Balane Kecamatan Tamako Kabupaten Sangihe. Metode analisis data dalam penelitian ini, menggunakan analisis klasterisasi algoritma k-means, untuk penentuan jumlah klaster optimal menggunakan metode Elbow atau within sum square dan metode sillhoutte, pengolahan data menggunakan aplikasi RStudio versi 4.0.3. Metode pengambilan sampel menggunakan simple random sampling dan menggunakan 195 orang responden. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik masyarakat terbagi menjadi 3 klaster, klaster 1 berjumlah 3 responden dengan karakteristik yaitu masyarakat mengkonsumsi dalugha tidak setiap hari karena bukan makanan yang penting, tidak bersedia mengkonsumsi dalugha walaupun tersedia, mengkonsumsi dalugha pada acara adat dan pengeluaran rumah tangga diatas Rp 2,227,779 per bulan. Klaster 2 berjumlah 25 responden dengan karakteristik masyarakat yaitu mengkonsumsi dalugha hampir setiap hari karena dalugha dijadikan sebagai pangan yang sangat penting dalam rumah tangga, mengkonsumsi dalugha walaupun tidak selalu tersedia, tidak mengkonsumsi dalugha pada acara adat dan pengeluaran rumah tangga dibawah Rp 2,227,779 per bulan. Klaster 3 terdapat 167 responden dengan karakteristik yaitu masyarakat yang mengkonsumsi dalugha tidak setiap hari, karena dalugha bukan sebagai pangan utama, namun mengkonsumsi dalugha bila tersedia, sehingga ketersediaan pangan berpengaruh terhadap pola konsumsi. Mengkonsumsi dalugha pada acara adat dan pengeluaran rumah tangga dibawah Rp 2,227,779 per bulan.

Kata kunci: Pola Konsumsi Dalugha, Karakteristik Masyarakat, Cyrtosperma Merkusii, Klasterisasi.

ABSTRACT

This study aims to determine community characteristics based on factors of dalugha consumption patterns in Pokol and Balane Village Tamako Sub-district Sangihe Regency. Data analysis method in this study using k-means algorithm clusterization analysis, for determining the optimal number of clusters using Elbow or within sum square method and sillhoutte method, data processing using RStudio application version 4.0.3. Sampling method using simple random sampling and 195 respondents. Results showed that the community characteristics is divided into 3 clusters, cluster 1 amounts to 3 respondents with characteristics that people consume dalugha not every day because it is not an important food, not willing to consume dalugha although available, consume dalugha at customary events and household expenditures above Rp 2,227,779 per month. Cluster 2 numbered 25 respondents with characteristics of the community that consume dalugha almost every day because dalugha is used as a very important food in the household, consume dalugha although not always available, not consume dalugha at customary events and household expenditure below Rp 2,227,779 per month. Cluster 3 showed 167 respondents with characteristics that people not consume dalugha every day because dalugha is not as the main food, but

consume when available so the food availability affects consumption patterns. Consuming dalugha at customary events and household expenditures below Rp 2,227,779 per month.

Keywords: Dalugha Consumption Patterns, Community Characteristics, Cyrtosperma Merkusii, Clusterization.

PENDAHULUAN

Tanaman talas rawa raksasa (*Cyrtosperma merkusii*), dalam bahasa lokal masyarakat Kepulauan Sangihe disebut Dalugha atau dalam bahasa Inggris disebut giant swamp taro, merupakan salah satu jenis pangan yang dikonsumsi oleh sebagian masyarakat, umbi dari tanaman talas memiliki potensi sebagai pangan alternatif pengganti beras, karena mengandung karbohidrat yang cukup tinggi sekitar 84,44 % (Julianti, et.al, 2015). Kepulauan Sangihe merupakan salah satu daerah tempat tumbuhnya tanaman talas rawa raksasa, tanaman tersebut diberi nama dalugha yang merupakan nama lokal untuk talas rawa raksasa. Kecamatan Tamako khususnya di Desa Pokol dan Balane merupakan tempat tumbuhnya tanaman talas rawa raksasa, tanaman ini dibudidayakan, dan juga tumbuh secara liar di perkebunan masyarakat di tanah yang tergenag air, selain itu ada juga masyarakat yang menanam di lahan rumah tempat tinggal, selain itu masyarakat setempat juga mengkonsumsi talas rawa tersebut. Talas rawa merupakan salah satu jenis pangan lokal yang berada di Desa Pokol dan Balane Kecamatan Tamako, namun merupakan komoditas yang belum dikelola dengan baik, walaupun ada beberapa masyarakat yang mengelola sebagai kukis ketan-ketan, yang merupakan olahan makanan khas dari daerah tersebut.

Kebanyakan masyarakat setempat hanya memanfaatkan talas rawa dengan cara direbus, kemudian dikonsumsi sendiri dirumah sebagai pangan tambahan. Talas rawa merupakan pangan lokal yang di konsumsi dirumah oleh sebagian masyarakat di Desa Pokol dan Balane, namun bukan sebagai pangan utama, sehingga talas rawa bukan makanan yang begitu penting bagi masyarakat di Desa Pokol dan Balane. Masyarakat Desa Pokol dan Balane mengkonsumsi talas rawa ada yang hampir setiap hari, tetapi ada juga yang hanya mengkonsumsi satu atau dua kali dalam seminggu, bahkan ada yang hanya mengkonsumsi sekali dalam sebulan, karena masyarakat hanya mengkonsumsi sebagai pangan tambahan, dan masih lebih memilih nasi sebagai pangan utama. Masyarakat sebagian memilih untuk mengkonsumsi talas rawa sebagai pangan alternatif tambahan, sehingga dapat membantu untuk mengurangi pengeluaran rumah tangga untuk pangan yang lain. Talas rawa raksasa selain dikonsumsi oleh masyarakat setempat sebagai pangan tambahan dirumah, talas rawa juga dijadikan sebagai makanan tradisional sehingga tersedia di acara-acara, seperti acara adat istiadat atau biasa disebut dengan tulude, maupun acara syukuran lainnya, sehingga ada masyarakat yang hanya mengkonsumsi talas rawa raksasa pada acara-acara tersebut, selain tersedia diacara-acara, talas juga tersedia di pasar dan sudah dimasak atau direbus dan dijual dengan harga sekitar Rp.5000 – Rp.15000.

Masyarakat di Desa Pokol dan Balane Kecamatan Tamako Kabupaten Sangihe mengkonsumsi talas rawa raksasa sebagai perubahan dari pola makan masyarakat, hal ini dilihat bahwa ada faktor-faktor yang biasanya mempengaruhi terhadap pola konsumsi masyarakat untuk talas rawa raksasa. Faktor yang berpengaruh terhadap konsumsi masyarakat untuk talas rawa raksasa yaitu faktor ketersediaan pangan, faktor adat istiadat dan faktor pengeluaran rumah tangga, sehingga ada sebagian masyarakat yang mengkonsumsi talas rawa hampir setiap hari, ada juga yang memilih untuk mengkonsumsi seminggu atau sebulan sekali, ada yang hanya mengkonsumsi pada acara-acara tertentu, ada juga masyarakat yang mengkonsumsi talas rawa untuk membantu mengurangi pengeluaran untuk kebutuhan lain, dan ada masyarakat yang mengkonsumsi jika tersedia atau mudah ditemukan.

Masyarakat di Desa Pokol dan Balane memiliki karakteristik yang berbeda-beda berdasarkan faktor konsumsi talas rawa raksasa, oleh karena itu dalam penelitian ini dilakukan klusterisasi atau pengelompokan masyarakat, agar dapat mengetahui karakteristik masyarakat berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi pola konsumsi talas rawa raksasa.

Tanaman talas rawa raksasa atau Dalugha (*Cyrtosperma merkusii*) merupakan satu-satunya jenis genus *cyrtosperma* yang dapat dikonsumsi, tanaman ini tergolong family *araceae*, yang diduga tanaman asli Indonesia yang telah tersebar di Philipina, Papua New Guinea dan beberapa Kepulauan Pasifik. Talas rawa dapat tumbuh dilahan pada daerah pesisir, dan memiliki potensi untuk dikembangkan, dalam hubungannya dengan upaya peningkatan ketersediaan pangan dan mengantisipasi dampak perubahan iklim, khususnya kenaikan permukaan laut (Ratag, et.al, 2017). Talas rawa raksasa ini dapat hidup pada kondisi tergenang air payau dan air tawar, salinitas air genangan berkisar 0.59–0.85 ppt, pH tanah berkisar 4.2–6.5, dan dapat tumbuh dengan ketinggian sekitar 5.31 m. Kandungan total klorofil daun tanaman talas rawa raksasa sekitar 5.44 – 5.74 mg/l, kandungan gizi tanaman talas rawa raksasa tidak berbeda antara kondisi tergenang dan tidak tergenang air payau, kandungan karbohidrat tanaman talas rawa raksasa sekitar 84.16-87.36 %, protein sekitar 0.71 - 2.18 %, dan kandungan lemak sekitar 0.05– 0.17 % (Ratag, et.al, 2013).

Pola konsumsi diartikan sebagai bentuk (struktur) pengeluaran individu maupun kelompok dalam rangka pemakaian barang dan jasa hasil produksi untuk memenuhi kebutuhan. Pola konsumsi yang dilakukan seseorang dapat dijadikan salah satu indikator dalam kesejahteraan rumah tangga. Pola konsumsi yang cenderung pada pengeluaran makanan merupakan gambaran masyarakat dengan kesejahteraan yang rendah, hal tersebut disebabkan rumah tangga yang memiliki pendapatan rendah hanya fokus untuk memenuhi kebutuhan pokok (Astuti, 2018). Faktor-faktor yang mempengaruhi pola konsumsi antara lain adat istiadat atau kebiasaan, pengeluaran dan juga ketersediaan pangan. Adat atau kebiasaan di suatu wilayah dapat mempengaruhi pola konsumsi seseorang, pada daerah yang memegang teguh adat istiadat untuk hidup sederhana biasanya memiliki jenis makanan yang menunjukkan ciri khas dari suatu daerah sebagai pola kebiasaan makan dari daerah tersebut (Astuti, 2018). Pola konsumsi masyarakat dilihat dari pengeluaran pangan dan non pangan yang dikeluarkan dalam suatu rumah tangga dan terutama ditentukan oleh tingginya pendapatan, apabila pendapatan meningkat maka biasanya biaya yang dikeluarkan rumah tangga untuk konsumsi juga akan meningkat (Utami, 2017). Ketersediaan pangan dapat diartikan sebagai kondisi penyediaan pangan yang mencakup makanan dan minuman bagi masyarakat. Pangan yang cukup dan terjangkau dapat memenuhi asupan gizi masyarakat, sehingga ketersediaan pangan merupakan salah satu faktor yang dapat berpengaruh terhadap pola konsumsi masyarakat (Alvina, 2015).

Berberapa penelitian terdahulu terkait pola konsumsi masyarakat adalah seperti yang dilakukan oleh Rahayu, et.al (2018) yang melakukan penelitian dengan judul *Mapping of Provincial Food Security in Indonesia Using Based Clustering Model*. Tujuan dari penelitian ini yaitu, melakukan pemetaan ketahanan pangan Provinsi di Indonesia. Penelitian ini menggunakan analisis klusterisasi, dan pemilihan model terbaik menggunakan Bayesian Information Criterion (BIC). Hasil penelitian ini, menghasilkan 3 cluster berdasarkan tingkat ketahanan pangan. Cluster pertama terdiri dari 19 provinsi dengan klasifikasi tingkat ketahanan pangan menengah, cluster kedua terdiri dari 10 provinsi dengan tingkat ketahanan pangan tinggi, dan cluster ketiga terdiri dari 5 provinsi dengan tingkat ketahanan pangan rendah.

Penelitian lainnya juga dilakukan oleh Wardono, et.al (2019) yang melakukan penelitian terkait pengelompokan Kabupaten di Provinsi Jawa Tengah berdasarkan indikator kesejahteraan dengan

metode klasterisasi K-means. Tujuan di lakukan penelitian ini adalah mengelompokan Kabupaten di Provinsi Jawa Tengah berdasarkan indikator Kesejahteraan. Penelitian ini menggunakan analisis clusterisasi k-means. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu pengujian metode k-means dalam pengelompokan 35 Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah berdasarkan indikator kesejahteraan rakyat, maka dibentuk 3 cluster. Cluster 1 yaitu kelompok Kabupaten yang kesejahteraan rakyatnya rendah, terdiri dari 3 Kabupaten. Cluster 2 dengan anggota kelompok Kabupaten dengan kesejahteraan rakyatnya tinggi, yang terisi dari 6 Kabupaten. Cluster 3 dengan anggota kelompok Kabupaten dengan kesejahteraan rakyatnya sedang, terdiri dari 26 Kabupaten.

Analisis Klasterisasi merupakan analisis yang digunakan untuk pengelompokan faktor-faktor yang mempengaruhi pola konsumsi talas rawa raksasa, menggunakan analisis klasterisasi. Analisis klasterisasi yaitu suatu teknik analisis yang digunakan untuk mencari kategori-kategori atau pola sampel data, berdasarkan proses pembentukan kelompok data yang homogen. Objek atau kasus dalam setiap kelompok cenderung mirip satu sama lain, dan berbeda jauh dengan objek dari cluster lainnya (Awaliah, 2018). Klasterisasi pada dasarnya terdiri dari dua metode yaitu metode hirarki dan metode non hirarki. Metode hirarki digunakan apabila belum ada informasi jumlah klaster yang dipilih. Metode hirarki adalah metode yang memulai pengelompokannya dengan dua atau lebih objek yang memiliki kesamaan paling dekat, kemudian proses dilanjutkan pada objek lain yang mempunyai kedekatan kedua, demikian seterusnya sehingga klaster membentuk semacam pohon dimana ada hierarki (tingkatan) yang jelas antar objek, dari yang paling mirip sampai yang paling tidak mirip. (Awaliah, 2018). Metode non hirarki merupakan metode yang terlebih dahulu menentukan jumlah klaster yang diinginkan, setelah jumlah klaster ditentukan atau diketahui, selanjutnya proses klaster dilakukan tanpa mengikuti proses hirarki (Amah, et.al, 2017). Metode hirarki terdiri dari beberapa metode, salah satu metode yang biasa dipakai yaitu metode k-means metode ini merupakan model yang menggunakan centroid (titik pusat) untuk membuat cluster. Suatu objek data termasuk dalam cluster jika memiliki jarak terpendek terhadap centroid cluster tersebut. Algoritma k-means dapat diartikan sebagai algoritma pembelajaran yang sederhana untuk memecahkan suatu permasalahan pengelompokan yang bertujuan untuk meminimalkan kesalahan ganda (Ahmat, 2016).

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu analisis klasterisasi algoritma k-means, dikarenakan analisis data ini sudah berhasil digunakan dan terbukti dapat di pakai untuk pengelompokan data-data yang sejenis atau homogen, sehingga di harapkan dapat bermanfaat dan dapat dipakai juga dalam penelitian ini dan mendapatkan hasil yang sesuai dengan tujuan dari penelitian.

METODE

Penelitian ini dilakukan di Desa Pokol dan Balane Kecamatan Tamako Kabupaten Sangihe. Pemilihan lokasi penelitian yaitu berdasarkan observasi awal bahwa Desa Pokol dan Balane merupakan tempat, tumbuhnya tanaman talas rawa raksasa, di samping itu masyarakat Desa Pokol dan Balane mengkonsumsi talas rawa raksasa. Metode pengambilan sampel dalam penelitian ini yaitu menggunakan *simple random sampling* (acak sederhana), sampel tersebut di diambil dari Desa Pokol dan Balane Kecamatan Tamako Kabupaten Sangihe. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 195 KK dari total populasi 412 KK. Sampel tersebut diambil dari Desa Pokol 95 responden dan Desa Balane 100 responden. Populasi dan sampel Desa Pokol ($N = 212$, $n = 95$), populasi dan sampel Desa Balane ($N = 200$, $n = 100$).

Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan data primer. Data Primer yang merupakan data yang diperoleh dari wawancara langsung kepada responden di Desa Pokol dan Balane dengan

menggunakan kuesioner, data yang diperoleh yaitu data konsumsi talas rawa, ketersediaan pangan, adat istiadat dan pengeluaran rumah tangga responden. Variabel-variabel yang dipakai dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Konsumsi, yaitu informasi tentang konsumsi talas rawa diukur dengan dummy yang diberikan nilai 0 untuk konsumsi setiap hari (*daily*), dan nilai 1 untuk konsumsi tidak setiap hari (*non daily*).
2. Adat istiadat adalah informasi tentang talas rawa sebagai makanan tradisional, diukur menggunakan dummy, 1 untuk jawaban setuju dan 0 untuk jawaban tidak setuju.
3. Ketersediaan pangan, merupakan informasi tentang ketersediaan talas rawa untuk dikonsumsi, yang diukur menggunakan dummy untuk jawaban setuju diberi nilai 1 dan jawaban tidak setuju diberi nilai 0
4. Pengeluaran yaitu jumlah pengeluaran rumah tangga per bulan dihitung dengan satuan rupiah (Rp).

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis algoritma *k-means* dengan bantuan aplikasi RStudio versi 4.0.3. Menggunakan algoritma *k-means* karena data terdiri dari data biner, dan algoritma *k-means* dapat membantu jenis data yang bersifat biner. Menurut Pangestuti (2014), Analisis klusterisasi dengan algoritma *k-means* merupakan metode yang digunakan untuk mengelompokkan data sesuai dengan jumlah kluster yang telah ditentukan, objek dikelompokkan menjadi satu kluster berdasarkan kemiripannya. Pada analisis ini, kemiripan antar objek ditentukan berdasarkan jarak terdekat dengan *centroid* (titik pusat).

Tahap-tahap melakukan analisis klusterisasi algoritma *k-means* adalah: *pertama* standarisasi data bertujuan untuk menjadikan variabel yang memiliki satuan besar menjadi kecil supaya perhitungan jarak menjadi valid. karena jika variabel tetap dalam bentuk aslinya maka dalam pengelompokkan hanya akan berpengaruh pada satu variabel tertentu. Variabel yang distandarisasi yaitu, variabel konsumsi talas rawa, ketersediaan pangan, adat istiadat dan pengeluaran. `> datafix <- scale(data2)` merupakan sintaks atau perintah yang digunakan untuk standarisasi data. *Kedua* adalah menentukan jumlah kluster optimal Penentuan jumlah kluster optimal yaitu dengan menggunakan dua metode yaitu metode *Elbow* atau *Wss* dan metode *Shilhouette*.

1. Metode *Elbow*, adalah metode untuk menentukan jumlah kluster yang tepat dengan presentase hasil perbandingan antara jumlah kluster yang akan membentuk siku pada suatu titik. Apabila nilai pada kluster memberikan sudut dalam grafik atau nilainya mengalami penurunan paling besar, maka nilai kluster tersebut yang tepat, untuk mendapatkan perbandingan adalah dengan menghitung *sum of square error (SSE)* (Dewi dan Pramita, 2019). Rumus untuk menghitung *sum of square error* yaitu:

$$SSE = \sum_{k=1}^K \sum_{x_1} |x_i - c_k|^2$$

Keterangan:

- K = Cluster ke-c
- X_i = Jarak data objek ke-i
- C_k = Pusat cluster ke-i

Sintaks atau perintah yang digunakan untuk metode *Elbow* atau *wss* yaitu `> fviz_nbclust(datafix, kmeans, method = "wss")`.

2. Metode *Sillhoutte* digunakan untuk melihat kualitas dan kekuatan kluster seberapa baik atau buruknya suatu objek ditempatkan dalam suatu kluster (Shoolihah, *et.al*, 2017). Berikut adalah tahapan perhitungan metode *sillhoutte*:

- a. Hitung rata-rata jarak dari suatu data, misalkan i dengan semua data yang berada pada satu kluster (A), dengan rumus perhitungan sebagai berikut:

$$a(i) = \frac{1}{|A|-1} \sum_{j \in A, j \neq i} d(i, j)$$

Keterangan:

$a(i)$ = Rata-rata jarak dari suatu data

j = Data lain dalam satu cluster

A dan $d(i, j)$ = Jarak antara data i dengan j

- b. Hitung rata-rata jarak dari data i tersebut dengan semua data dikluster lain, kemudian diambil nilai terkecil, dengan rumus perhitungan sebagai berikut:

$$d(i, C) = \frac{1}{|A|} \sum_{j \in C} d(i, j)$$

$d(i, C)$ merupakan jarak rata-rata data i dengan semua objek pada *cluster* lain C dimana $A \neq C$.

- c. Hitung nilai *silhouette coefficient*, dengan rumus perhitungan sebagai berikut:

$$s(i) = (b(i) - a(i)) / \max(a(i), b(i))$$

Keterangan:

$s(i)$ = Rata-rata pada semua kumpulan data

b = Nilai rata-rata minimum ke-I semua cluster

a = Jarak data ke-I terhadap semua data pada satu kluster

Sintaks atau perintah yang digunakan untuk menggunakan metode *sillhoutte* adalah `> fviz_nbclust(datafix, kmeans, method = "silhouette")`.

3. Menentukan jumlah *cluster*, dalam pengelompokkan data *cluster* yang dibentuk sebanyak 3 *cluster*.
 4. Menghitung jarak setiap objek dengan setiap nilai *centroid*, pada tahap ini, masukkan tiap objek ke satu kelompok berdasarkan jarak terdekat dengan *centroid*. Nilai *centroid* ditentukan secara acak untuk awal pengelompokkan dan untuk tahap pengelompokkan selanjutnya nilai *centroid* ditentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\tilde{v}_{ij} = \frac{1}{N_i} \sum_{k=1}^{N_i} x_{kj}$$

Keterangan:

V_{ij} = *centroid* atau rata-rata kluster ke- i untuk variabel ke- j

N_i = jumlah data yang menjadi anggota kluster ke- i

i, k = indeks dari kluster

j = indeks dari variabel

X_{kj} = nilai data ke- k yang ada di kluster tersebut untuk variabel ke- j

5. Menghitung kembali rata-rata kluster untuk kelompok yang baru terbentuk kemudian ulangi pengelompokkan hingga anggota kluster tidak berpindah ke kluster yang lain.

6. Melakukan validasi kluster. Kluster yang terbentuk kemudian dilihat kemiripan atau kedekatan objek dalam satu kluster menggunakan kriteria jumlah kuadrat (*sum of square*). Jumlah kuadrat yang dilihat dari hasil klusterisasi adalah:
 - a. Jumlah kuadrat dalam kluster (*Within cluster sum of squares*) yaitu ukuran kedekatan antar objek dalam kluster. Nilai *Within cluster sum of squares* yang kecil menunjukkan kesamaan atau kemiripan antar objek dalam kluster.
 - b. Jumlah kuadrat antara kluster (*Between cluster sum of squares*) merupakan ukuran keterpisahan antar kluster. Nilai *sum of square* yang semakin besar akan menunjukkan hasil klusterisasi yang semakin baik (Sartono, 2016).

Metode *k-means* dalam penelitian ini digunakan untuk mengelompokan data yang sejenis, dalam hal ini klusterisasi karakteristik masyarakat berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi pola konsumsi talas rawa raksasa. Tahap pengolahan data yang pertama dilakukan standarisasi data agar memiliki satuan yang sama. Setelah melakukan standarisasi, maka selanjutnya dilakukan pengelompokan karakteristik masyarakat berdasarkan faktor konsumsi talas, ketersediaan pangan, adat istiadat dan pengeluaran rumah tangga.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Lokasi Penelitian

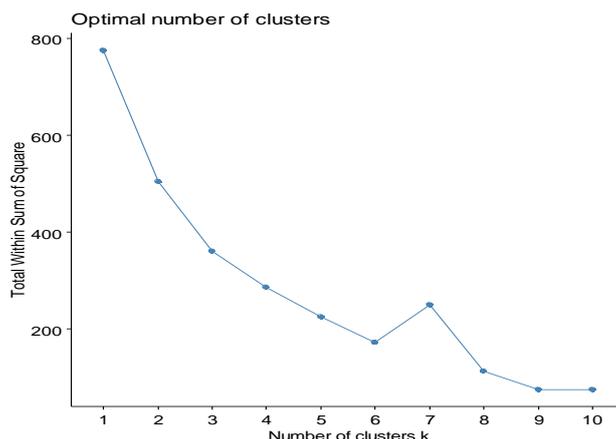
Lokasi penelitian ini dilakukan di dua desa yaitu di Desa Pokol dan Balane. Pokol merupakan salah satu Desa yang terletak di Kecamatan Tamako Kabupaten Sangihe Provinsi Sulawesi Utara. Secara geografis luas wilayah Desa Pokol adalah 4 Km². Jumlah penduduk yang berada di Desa Pokol 814 jiwa, yang terdiri dari 390 jiwa penduduk laki-laki dan 424 jiwa penduduk perempuan, dengan jumlah keluarga 212 KK (BPS Tamako, 2020). Batas-batas dari Desa Pokol yaitu, sebelah utara Desa Pokol berbatasan dengan Desa Naga II, sebelah timur berbatasan dengan Desa Balane, sebelah barat berbatasan dengan Laut Sulawesi, sebelah selatan berbatasan dengan Desa Menggawa. Secara geografis luas wilayah Desa Balane yaitu 7 Km². Jumlah penduduk yang berada di Desa Balane 500 jiwa, yang terdiri dari 253 jiwa penduduk laki-laki dan 247 jiwa penduduk perempuan, dengan jumlah keluarga 200 KK (BPS Tamako, 2020).

Responden yang digunakan pada penelitian ini yaitu berjumlah 195 responden yang diambil dari salah satu anggota keluarga atau rumah tangga yang berada di Desa Pokol dan Balane Kecamatan Tamako. 95 responden diambil dari Desa Pokol dan 100 responden diambil dari Desa Balane. Berikut ini akan dibahas karakteristik responden berdasarkan usia, jenis kelamin, pekerjaan, dan tingkat pendidikan. Usia merupakan salah satu faktor penentu seseorang dalam memilih jenis pangan yang akan dikonsumsi. Berdasarkan data yang diperoleh responden di Desa Pokol dan Balane paling banyak berusia 46–55 tahun dengan presentase sebesar 23,08% dan untuk responden yang paling sedikit berusia 15–25 tahun dengan presentase sebesar 3,08%. Jenis kelamin responden di Desa Pokol dan Balane 70,77% berjenis kelamin perempuan dan 29,23% berjenis kelamin laki-laki. Tingkat pendidikan pendidikan formal yang telah ditempuh oleh responden di Desa Pokol dan Balane yaitu, 27,69% berpendidikan Sekolah Dasar (SD), 13,33% berpendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP), 32,82% berpendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA), sedangkan untuk responden berpendidikan D3 dan responden berpendidikan S1 memiliki presentase yang sama yaitu 11,28%. Di Desa Pokol dan Balane yang berjenis kelamin perempuan berprofesi sebagai ibu rumah tangga dengan presentase tertinggi yaitu sebesar 16%, dan untuk responden yang berprofesi sebagai asisten rumah tangga, montir, tukang

ojek/bentor, pegawai non pemerintah, pelaut, penjahit dan peternak yaitu responden dengan presentase terendah yaitu sebesar 1%.

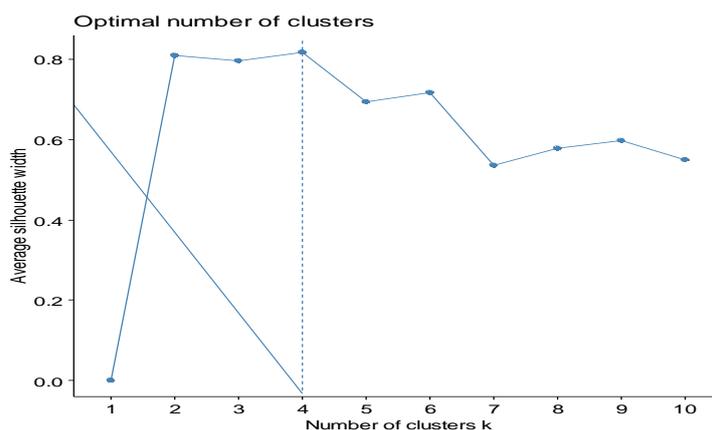
B. Analisis Klasterisasi Algoritma *K-Means*

Klasterisasi dilakukan dengan menggunakan algoritma *k-means*, untuk penentuan jumlah kluster optimal dilakukan dengan membandingkan dua metode yaitu metode Elbow atau *Wss* (*Within Sum Square*) dan metode *Sillhoutte* dan didapatkan hasil sebagai berikut:



Gambar 1. Nilai Kluster Optimal Metode Elbow atau *Wss*

Hasil dari metode *Elbow* atau *Wss*, untuk jumlah kluster optimal dilihat pada grafik yang pergerakannya mulai melandai setelah curam, dan dapat dilihat pada grafik bahwa pelandaian dimulai pada kluster 3 yang membentuk sudut siku, karena pada kluster 2 penurunan masih sangat besar atau masih sangat curam, dengan demikian jumlah kluster paling optimal menggunakan metode *Elbow* atau *Wss* adalah 3 kluster.



Gambar 2. Nilai Optimal Kluster Metode *Sillhoutte*

Terlihat pada grafik diatas bahwa hasil perhitungan metode *Sillhoutte*, menunjukkan nilai tertinggi diatas 0,8 untuk nilai kluster 2, 3, dan 4. Metode *Sillhoutte* menunjukkan bahwa kluster optimal berada pada nilai 4, akan tetapi ada juga kluster 2 yang selisihnya berbeda, oleh sebab itu ditentukan kluster 3 untuk nilai kluster optimal sebagai nilai antara dan terbaik dari kluster optimal 2 dan 4.

Berdasarkan hasil metode *Elbow* atau *Wss* dan metode *Sillhoutte* di atas maka dapat disimpulkan bahwa nilai kluster optimal yang digunakan adalah 3 kluster. Berdasarkan analisis klusterisasi *k-means* faktor-faktor yang mempengaruhi pola konsumsi talas rawa raksasa dari 195 responden dengan menggunakan 3 kluster sebagai nilai optimal, maka didapatkan hasil klusterisasi sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Klusterisasi K-Means 3 Klaster

Klaster	Responden Dalam Setiap Klaster	Jumlah Responden
1	112, 114, 144	3
2	5, 12, 14, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 31, 49, 55, 68, 72, 76, 90, 105, 120, 121, 123, 137, 183	25
3	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 15, 19, 20, 26, 27, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 69, 70, 71, 73, 74, 75, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 113, 115, 116, 117, 118, 119, 122, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195	167

Berdasarkan tabel 1 terlihat bahwa kluster yang terbentuk sebanyak 3 kluster. Kluster 1 dengan jumlah responden paling sedikit yaitu 3 responden, untuk responden yang termasuk dalam kluster 3 adalah responden nomor 112, 114, dan 144. Kluster 2 memiliki jumlah responden yang lebih banyak dari kluster 1 yaitu 25 responden. Responden dalam kluster 2 antara lain responden nomor 5, 12, 14 dan seterusnya. Kluster 3 memiliki jumlah responden yang lebih banyak dari kluster 2 yaitu sebanyak 167 responden. Responden yang termasuk dalam kluster 3 antara lain responden nomor 1, 2, 3 dan seterusnya. Pada setiap kluster yang terbentuk memiliki nilai *mean* atau nilai rata-rata faktor yang berbeda, berikut ini adalah nilai rata-rata faktor setiap kluster.

Tabel 2. Nilai Rata-Rata Klaster

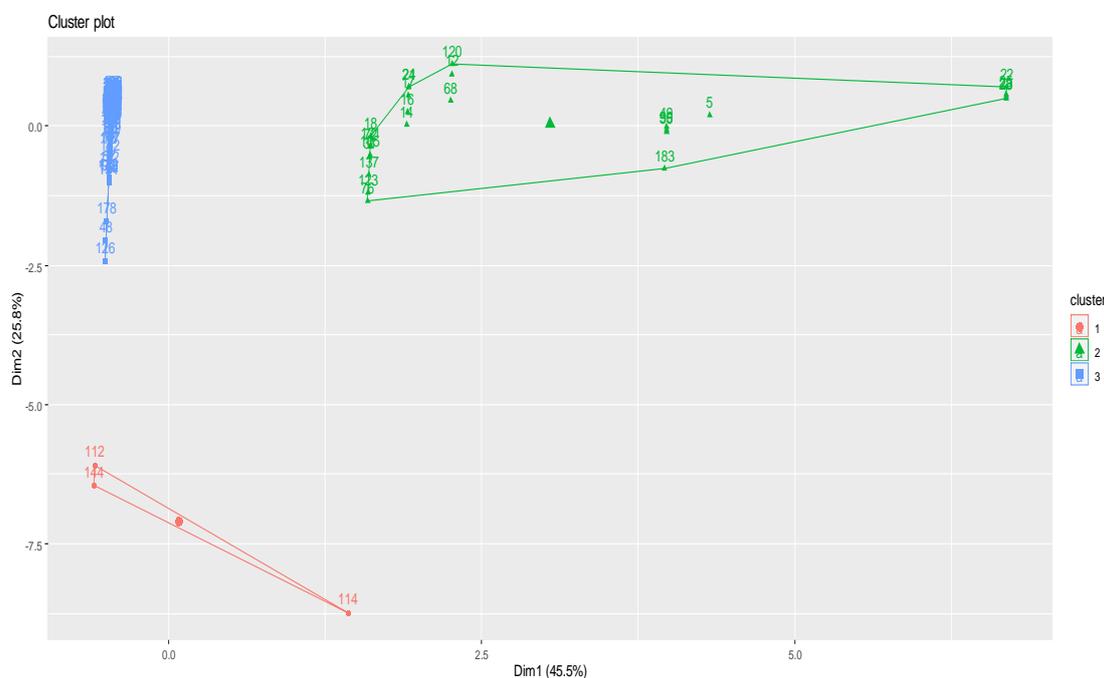
	Konsumsi Talas	Ketersediaan Pangan	Adat Istiadat	Pengeluaran
Klaster 1	0.206304	-0.8305361	0.2665751	7.1121539
Klaster 2	-1.402868	-2.0250945	-1.8127105	-0.1745516
Klaster 3	0.206304	0.3180777	0.2665751	-0.1016328

Berdasarkan nilai rata-rata klaster pada tabel 2 maka dapat dilihat bahwa pada kluster 2 untuk konsumsi talas, faktor ketersediaan pangan, adat istiadat dan pengeluaran berada di bawah rata-rata atau bernilai negatif, berbeda dengan kluster 1, untuk konsumsi talas rawa, adat istiadat dan pengeluaran

berada di atas rata-rata atau bernilai positif, kecuali untuk faktor ketersediaan pangan yang berada di bawah rata-rata atau bernilai negatif. Pada klaster 3, untuk konsumsi talas, ketersediaan pangan dan adat istiadat berada di atas rata-rata atau bernilai positif, sedangkan untuk pengeluaran berada di bawah rata-rata atau bernilai negatif.

Ukuran kedekatan dalam objek atau klaster dilihat berdasarkan nilai *within cluster sum of squares by Cluster*. Nilai *within cluster sum of squares by cluster* yaitu untuk klaster 1 memiliki nilai 10.09383, untuk klaster 2 memiliki nilai 304.67929 dan klaster 3, memiliki nilai 34.83654 yang berarti nilai yang semakin kecil menunjukkan kesamaan atau kemiripan antara responden yang berada dalam klaster tersebut, dapat dilihat bawah nilai yang terkecil berada pada klaster 1 dan nilai terbesar berada pada klaster 2. Ukuran tingkat keterpisahan antara klaster adalah sebesar 54,9%, yang berarti semakin besar nilai maka semakin baik, karena tingkat keterpisahan antara klaster semakin berbeda.

Visualisasi plot atau pemetaan klaster dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar 3. Plot Cluster

Hasil dari visualisasi plot klaster, terlihat bahwa sebagian besar responden berada pada klaster 3 (warna biru muda). Hal ini mendukung hasil dari algoritma *k-means* yang menunjukkan bahwa sebanyak 167 dari 195 responden berada pada klaster 3. Hasil tersebut juga konsisten dengan nilai *within sum of square* pada klaster 3 yaitu 34.83654, dengan tingkat kedekatan antara responden dalam klaster sangat berdekatan dapat dilihat dari hasil visualisasi plot yang sangat berhimpitan atau terkonsentrasi. Hasil dari visualisasi pada klaster 2 (warna hijau) merupakan klaster dengan anggota responden dengan jarak yang sangat bervariasi atau masih memiliki perbedaan walaupun sudah berada pada satu klaster, dapat dilihat dari penyebaran responden dalam klaster yang tinggi atau tidak terkonsentrasi, hasil visualisasi ini konsisten juga dengan nilai *within sum of square* pada klaster 2 yaitu 304.67929 yang merupakan nilai terbesar diantara klaster yang lain. Hasil visualisasi plot pada klaster 1 (warna merah) merupakan klaster yang memiliki responden paling sedikit dan memiliki *nilai within sum of square* terkecil yaitu 10.09383

sehingga masing-masing responden dalam klaster memiliki kesamaan atau kemiripan dan hasil visualisasi plot tidak terlalu menyebar dan masi terkonsentrasi. Berdasarkan hasil visualisasi plot, maka dapat disimpulkan bahwa mayoritas responden pada penelitian ini kebanyakan berada pada klaster 3. Berdasarkan hasil klasterisasi maka responden yang berada pada klaster 1 merupakan mayoritas masyarakat yang berusia muda, berpendidikan SD, SMP dan S1, dengan pekerjaan yang sebagai ibu rumah tangga, honorer dan sebagai pedagang. Responden yang berada pada klaster 2 merupakan mayoritas masyarakat yang berusia dewasa, berpendidikan Diploma (D3). Mayoritas masyarakat yang berada pada klaster 2 berprofesi sebagai pedagang. Responden yang berada pada klaster 3 merupakan masyarakat berusia paruh baya, yang berpendidikan SMA, dan mayoritas berprofesi sebagai ibu rumah tangga produktif. Oleh karena itu pembagian klasterisasi karakteristik masyarakat berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi pola konsumsi talas rawa raksasa adalah sebagai berikut:

1. Responden yang berusia muda (klaster 1), merupakan masyarakat yang mengkonsumsi talas rawa tidak setiap hari (*non daily*), namun hanya mengkonsumsi seminggu sekali atau sebulan sekali. kemudian respon masyarakat terhadap ketersediaan pangan, yaitu walaupun talas rawa selalu tersedia atau mudah ditemukan, masyarakat tetap tidak bersedia untuk mengkonsumsi talas rawa lebih sering. Selanjutnya respon masyarakat terhadap faktor adat istiadat, yaitu masyarakat mengkonsumsi talas rawa pada saat acara adat istiadat, sehingga talas rawa disebut sebagai makanan tradisional, selanjutnya untuk pengeluaran rumah tangga, responden yang berusia muda memiliki pengeluaran rumah tangga diatas Rp 2,227,779 per bulan.

Masyarakat yang berada pada klaster 1 adalah masyarakat yang tidak menjadikan talas rawa sebagai makanan yang penting untuk dikonsumsi sebagai pangan alternative dirumah, sehingga faktor ketersediaan pangan tidak berpengaruh terhadap pola konsumsi masyarakat yang berada pada pada klaster 1, karena walaupun talas rawa tersedia atau tidak masyarakat tidak bersedia untuk mengkonsumsi lebih sering. Masyarakat pada klaster 1 walaupun tidak selalu mengkonsumsi talas rawa sebagai makanan alternative tambahan dirumah, namun mengkonsumsi pada saat acara adat istiadat, sehingga faktor adat istiadat berpengaruh terhadap pola konsumsi masyarakat pada klaster 1.

2. Pedagang berusia produktif berpendidikan D3 (klaster 2), yaitu sekelompok masyarakat yang mengkonsumsi talas rawa hampir setiap hari (*daily*) berdasarkan faktor ketersediaan pangan walaupun talas rawa sulit ditemukan dan tidak selalu tersedia ataupun harga dipasar naik, masyarakat tetap mengkonsumsi talas rawa lebih sering, namun respon masyarakat terhadap faktor adat istiadat yaitu masyarakat tidak mengkonsumsi talas rawa pada saat acara adat, karena selalu dikonsumsi sebagai pangan tambahan rumah tangga, sehingga tidak disebut sebagai makanan tradisional. Berdasarkan faktor pengeluaran, kelompok masyarakat yang mayoritasnya berprofesi sebagai pedagang ini, memiliki pengeluaran rumah tangga dibawah rata-rata atau dibawah Rp 2,227,779 per bulan.

Masyarakat pada klaster 2 merupakan kelompok masyarakat yang menjadikan talas rawa sebagai makanan yang penting untuk dikonsumsi sebagai pangan alternative dalam rumah, namun karena talas rawa selalu dikonsumsi sebagai pangan dalam rumah tangga sehingga masyarakat tidak mengkonsumsi pada saat ada acara adat istiadat, oleh sebab itu faktor adat istiadat tidak berpengaruh terhadap pola konsumsi masyarakat pada klaster 2. Masyarakat pada klaster 2 ini selalu mengkonsumsi talas rawa sebagai makanan alternative dalam rumah tangga, sehingga membantu mengurangi pengeluaran untuk makanan lain, oleh sebab itu faktor pengeluaran berpengaruh terhadap pola konsumsi masyarakat yang berada pada klaster 2.

3. Ibu rumah tangga produktif usia paruh baya (klaster 3) merupakan kelompok masyarakat yang mengkonsumsi talas rawa tidak hampir setiap hari (*non daily*), hanya mengkonsumsi seminggu sekali atau dua kali, hal tersebut berkaitan dengan faktor ketersediaan pangan, dimana jika talas rawa tersedia maka masyarakat mengkonsumsi. Menurut Chairul (2018) Ketersediaan pangan lokal berpengaruh terhadap pola konsumsi masyarakat pedesaan, sehingga pangan lokal dijadikan sebagai sumber alternative konsumsi dalam rumah tangga. Berdasarkan faktor adat istiadat, mayoritas masyarakat berusia paruh baya ini, mengkonsumsi talas rawa pada saat acara adat, sehingga disebut sebagai makanan tradisional. Berdasarkan faktor pengeluaran, ibu rumah tangga berusia paruh baya ini memiliki pengeluaran dibawah Rp 2,227,779 per bulan. Menurut Widodo Harto (2007) Makanan tradisional dapat dijadikan sebagai pangan alternative karena harganya yang lebih terjangkau, sehingga dapat membantu untuk pengeluaran pangan pokok yang lain.

Masyarakat pada klaster 3 ini merupakan masyarakat yang mengkonsumsi talas rawa namun bukan sebagai pangan utama, karena masyarakat hanya mengkonsumsi talas rawa ini sebagai makanan alternative tambahan dalam rumah, jika talas rawa tersedia masyarakat mengkonsumsi, tetapi jika tidak masyarakat tidak mengkonsumsi, sehingga faktor ketersediaan pangan berpengaruh terhadap pola konsumsi masyarakat pada klaster 3. Faktor adat istiadat juga berpengaruh terhadap pola konsumsi masyarakat pada klaster 3 karena walaupun talas rawa bukan pangan utama untuk dikonsumsi dalam rumah, namun masyarakat mengkonsumsi talas rawa pada saat acara adat istiadat sebagai makanan tradisional, selain itu faktor pengeluaran juga berpengaruh terhadap pola konsumsi masyarakat pada klaster 3, karena walaupun talas bukan sebagai pangan utama, namun merupakan pangan alternative tambahan untuk dikonsumsi, sehingga mengurangi pengeluaran untuk makanan lain.

Hasil dari penelitian ini hampir mirip dengan yang terjadi di Daerah Ayamaru Papua Barat, bahwa masyarakat di Daerah tersebut menjadikan talas rawa sebagai salah satu makanan yang sangat penting untuk dikonsumsi, dan sekitar 60% masyarakat Daerah Ayamaru mengkonsumsi talas rawa sebagai pangan pokok yang dikonsumsi dalam rumah tangga, selain itu talas talas juga merupakan makanan tradisional, yang sudah lama dikonsumsi sejak zaman prasejarah, sehingga masyarakat setempat memiliki kebiasaan mengkonsumsi talas rawa pada upacara-upacara adat (Evizal Rusdi, 2020). Namun yang membedakan kondisi di Desa Pokol dan Desa Balane dengan kondisi di Daerah Ayamaru Papua Barat yaitu, masyarakat di Desa Pokol dan Balane masih sangat sedikit yang mengkonsumsi talas rawa sebagai pangan pokok yang dikonsumsi setiap hari dalam rumah tangga, karena masyarakat setempat sebagian besar mengkonsumsi talas rawa hanya sebagai pangan tambahan.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Desa Pokol dan Balane Kecamatan Tamako Kabupaten Sangihe diperoleh kesimpulan yaitu karakteristik masyarakat berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi pola konsumsi talas rawa raksasa di Desa Pokol dan Balane Kecamatan Tamako terbagi menjadi 3 klaster. Klaster 1 terdapat 3 responden, yaitu merupakan kelompok masyarakat yang tidak menjadikan talas rawa sebagai pangan yang penting dalam rumah tangga sehingga tidak selalu dikonsumsi, namun hanya mengkonsumsi sebagai makanan tradisional, sehingga faktor adat istiadat berpengaruh terhadap pola konsumsi masyarakat sedangkan untuk faktor ketersediaan pangan dan faktor pengeluaran tidak berpengaruh. Klaster 2 terdapat 25 responden, merupakan kelompok masyarakat yang menjadikan talas rawa sebagai makanan yang penting, sehingga selalu dikonsumsi

sebagai pangan dalam rumah tangga, dan pengeluaran rumah tangga dibawah Rp 2,227,779 per bulan, dalam hal ini faktor pengeluaran berpengaruh karena masyarakat selalu mengkonsumsi talas rawa sebagai pangan rumah tangga sehingga membantu mengurangi pengeluaran yang lain. Klaster 3 terdapat 167 responden, yaitu merupakan masyarakat yang mengkonsumsi talas rawa, tetapi bukan sebagai pangan utama, karena hanya dikonsumsi sebagai makanan tambahan, jadi jika tersedia masyarakat mengkonsumsi, jika tidak maka tidak dikonsumsi, sehingga dalam hal ini faktor ketersediaan pangan berpengaruh terhadap pola konsumsi masyarakat. Masyarakat juga mengkonsumsi sebagai makanan tradisional sehingga faktor adat istiadat juga berpengaruh, dan jumlah pengeluaran rumah tangga di bawah Rp 2,227,779 per bulan, dalam hal ini faktor pengeluaran juga berpengaruh terhadap pola konsumsi masyarakat klaster 3.

Adapun saran yang dapat diberikan berdasarkan penelitian adalah bagi masyarakat di Desa Pokol dan Balane Kecamatan Tamako Kabupaten Sangihe sebaiknya lebih sering mengkonsumsi talas rawa, karena berdasarkan klasterisasi karakteristik masyarakat hanya 25 responden dari 195 yang lebih sering mengkonsumsi talas rawa, dan sebaiknya bukan saja dikonsumsi pada saat ada acara adat istiadat tetapi dikonsumsi juga sebagai pangan alternative dalam rumah tangga. Makanan alternative lain dari talas rawa selain direbus, yaitu diolah menjadi tepung untuk dijadikan mie dan olahan cake lainnya, dan juga diolah menjadi beras analog. Sehingga membuat masyarakat tidak selalu tergantung pada makanan pokok beras.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmat, A. Q. (2016). *Penerapan Metode Clustering K-Means Terhadap Dosen Berdasarkan Publikasi Jurnal Nasional Dan Internasional*. Jurusan Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
- Alvina, Y. P. (2015). *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Pola Konsumsi Makanan Pada Siswa Madrasah Ibtidaiyah Unwanul Huda Di Jakarta Selatan Tahun 2015*. Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hilayatullah Jakarta.
- Amah, N., Wahyuningsih S., & Amijaya, F. (2017). Analisis Cluster Non-Hirarki Dengan Menggunakan Metode K-Modes Pada Mahasiswa Program Studi Statistika Angkatan 2015 FMIPA Universitas Mulawarman. Program Studi Statistika FMIPA, Universitas Mulawarman Samarinda. *Jurnal Eksponensial*. Vol 8 (1).
- Astuti, P. (2018). *Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pola Konsumsi Mahasiswa (Studi Kasus: Mahasiswa Jurusan Pendidikan IPS FITK UIN Syarif Hidayatullah*. Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Awaliah, R. (2018). *Analisis Clustering Untuk Pengelompokan Tingkat Kesejahteraan Kabupaten/Kota Berdasarkan Sosial Ekonomi Rumah Di Wilayah Provinsi Sulawesi Selatan*. Jurusan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar.
- Chairul, B. U. (2018). Ketahanan Pangan Lokal Dan Diverifikasi Konsumsi Masyarakat (Studi pada Masyarakat Desa Waimangit Kabupaten Buru). Universitas Iqra Buru Maluku. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*. Vol 12 (1).
- Dewi, C., & Pramita, K. (2019). Analisis Perbandingan Metode Elbow dan Sillhouette Pada Algoritma Clustering K-Medoids Dalam pengelompokan Produksi Kerajinan Bali. Program Studi

- Teknik Informatika dan Sistem Komputer, STIKOM Indonesia. *Jurnal Matrix*. Vol 9 (3).
- Evizal, R. (2020). Review Etnoagronomi Perlandangan Pangan Di Indonesia. Jurusan Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian Universitas Lampung. *Jurnal Agrotropika*. Vol 19 (1).
- Julianti, E., Pinaria, A., & Lengkong, E. (2015). DNA Barcoding Tanaman Dalugha (*Cyrtosperma* spp) dari Kepulauan Sangihe Berdasarkan Gen matK (DNA Barcoding Dalugha Plant of Sangihe Island Based on matK Gene). Program Studi Agronomi, Pasca Sarjana Universitas Sam Ratulangi Manado. *Jurnal Biologis*. Vol. 5 (2).
- Pangestuti, D. S. (2014). *Usaha Mikro Dan Kecil (UMK) Sektor Makanan Dan Minuman Di Kota Bogor: Pendekatan K-Means Cluster*. Departemen Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan Fakultas Ekonomi dan Manajemen Institut Pertanian Bogor.
- Rahayu, S. Risky., Purwaningsih, Y., & Daerobi, A. (2018). Mapping of Provincial Food Security in Indonesia Using Based Clustering Model. Faculty of Economics and Business, Sebelas Maret University. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*. Vol. 20 (1).
- Ratag, S., Tasirin J., & Pangemanan, E. (2013). *Potensi Agroforesti Tanaman Talas Rawa Raksasa (*Cyrtosperma Merkusii* (Hassk.) Schott) Pada Lahan Rawa Pasang Surut Untuk Ketahanan Pangan*. Program Studi Ilmu Kehutanan, Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Ratag, S., Tasirin J., & Pangemanan, E. (2017). *Kandungan Klorofil Dalugha (*Cyrtosperma Merkusii* (Hassk.) Scott) Pada Hutan Rawa Pasang Surut Di Desa Laine, Pulau Sangihe*. Program Studi Ilmu Kehutanan, Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado. Vol. 23 (1).
- Sartono, B. (2016). *Seri Tulisan Data Mining Analisis Gerombol Bagian 2. Penggerombolan Tak Berhirarki Algoritma K-Means*.
- Shoolihah, A., Furgon M., Widodo, A. (2017). Implementasi Metode Improved K-Means Untuk Mengelompokkan Titik Panas Bumi. Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*. Vol. 1 (11).
- Utami, J. P. (2017). *Pengeluaran Konsumsi Pangan Dan Non Pangan Rumah Tangga Di Kota Medan Dan Faktor Yang Mempengaruhinya (Studi Kasus Suku Jawa dan Batak)*. Program Studi Magister Agribisnis Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara Medan.
- Wardono., Sunarmi., & Wirawan, M. (2019). *Pengelompokkan Kabupaten/Kota Di Provinsi Jawa Tengah Berdasarkan Indikator Kesejahteraan Dengan Metode K-Means Cluster*. Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang.
- Widodo, K. H. (2007). Peran Makanan Tradisional Berbahan Baku Ubi Kayu Terhadap System Ketahanan Pangan Ditinjau Dari Perspektif Ekonomi Rumah Tangga. *Jurnal AGRITECH*. Vol. 27 (1).