

Kajian Literatur Pembuatan *Fruit Leather* dari Labu Kuning dan Wortel (Literature Review of *Fruit Leather* Productions from Combination of Pumpkin and Carrots)

Nardini Shadiqa Taswin¹, Asmawati¹, Sri Haryani^{1*}

¹Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

*Corresponding author: sri.haryani@unsyiah.ac.id

Abstrak.

Fruit leather merupakan salah satu produk olahan hasil pengeringan bubur buah atau sayuran sehingga menghasilkan lembaran tipis seperti kulit yang bertekstur kenyal yang dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama. Produk ini dapat dikategorikan sebagai makanan sehat karena mengandung berbagai nutrisi bermanfaat. Penggunaan bahan baku kombinasi seperti labu kuning (*Cucurbita moschata* D.) dan wortel (*Daucus carota* L.) dapat menghasilkan *fruit leather* yang tinggi nutrisi dan dapat meningkatkan keanekaragaman produk dari bahan pangan lokal. Perbandingan bahan labu kuning dan wortel yang bervariasi akan menghasilkan *fruit leather* dengan karakteristik kimia yang berbeda. Kendala yang sering muncul dalam pembuatan *fruit leather* adalah tingkat elastisitasnya yang rendah. Oleh sebab itu, diperlukan penambahan bahan penstabil, seperti gum arab, untuk dapat meningkatkan kualitas fisikokimia dan organoleptik pada produk.

Kata kunci: *fruit leather*, labu kuning, wortel, gum arab, penstabil

Abstract.

Fruit leather is one of processed food made from the drying of fruit or vegetable puree to produce a thin sheet like leather with a chewy texture that can be stored for a long time. This product can be categorized as a healthy food because it contains a variety of beneficial nutrients. The use of combination raw materials such as pumpkin (*Cucurbita moschata* D.) and carrots (*Daucus carota* L.) can produce nutritious fruit leather and increase product diversity from local ingredients. Various ratio of pumpkin and carrot will produce fruit leather with different chemical characteristics. Constraints that often arise in the manufacture of fruit leather is a low level of elasticity. Therefore, it is necessary to add a stabilizer, such as gum arabic, to improve the physicochemical and organoleptic quality of the product.

Keywords: fruit leather, pumpkin, carrot, gum Arabic, stabilizer

PENDAHULUAN

Labu kuning (*Cucurbita moschata* D.) merupakan salah satu jenis tanaman merambat yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Tingkat produksi labu kuning pada tahun 2019 di Indonesia menempati peringkat ke-10 pada tingkat produksi global dengan total produksi mencapai 522,49 ribu ton (Tridge, 2019). Labu kuning mengandung antioksidan, asam amino esensial, vitamin, karotenoid, tokoferol, polifenol dan berbagai senyawa esensial lainnya (Hussain, 2017). Hal ini menunjukkan bahwa labu kuning merupakan bahan pangan tinggi nutrisi yang cukup potensial untuk dimanfaatkan. Namun hasil produksi yang melimpah belum diimbangi dengan jumlah konsumsi labu kuning yang masih sangat rendah, yaitu kurang dari 5 kg/kapita/tahun (Fatdhilah, 2014). Sejauh ini, labu kuning sebagian besar hanya dimanfaatkan masyarakat untuk membuat produk pangan tradisional yang memiliki umur simpan singkat.

Tingkat produksi wortel (*Daucus carota* L.) di Indonesia pada tahun 2019 menempati peringkat ke-9 pada tingkat produksi global dengan total produksi mencapai 678,30 ribu ton (Tridge, 2019). Senyawa fitokimia seperti antioksidan, karotenoid dan senyawa fenolik pada wortel membantu dalam pencegahan penyakit jantung dan kanker (Sharma, 2012). Wortel dianggap sebagai bahan pangan fungsional yang dapat meningkatkan kesehatan secara signifikan (Hager, 2006). Seperti halnya dengan labu kuning, sebagian besar masyarakat

masih mengolah wortel untuk dijadikan produk pangan sekali konsumsi yang memiliki masa simpan yang singkat.

Fruit leather adalah salah satu produk hasil pengawetan buah atau sayur dan merupakan produk pangan sehat tanpa bahan aditif. *Fruit leather* dibuat dari bubur buah segar yang diolah dengan metode hidrasi (pengerangan) untuk menghasilkan lembaran tipis menyerupai kulit serta dapat digulung (Maskan, 2012). Pemanfaatan labu kuning dan wortel dalam pembuatan *fruit leather* diharapkan dapat meningkatkan minat masyarakat dalam mengolah bahan pangan lokal, sehingga dapat meningkatkan nilai jual, memperpanjang masa simpan, serta menambah keragaman produk pangan sehat dan tinggi nutrisi.

Kendala yang sering dijumpai dalam pembuatan *fruit leather* adalah sulitnya membentuk bubur buah menjadi berbentuk lembaran. Oleh karena itu, dapat ditambahkan bahan penstabil dalam upaya meningkatkan plastisitas produk. Penggunaan berbagai jenis bahan penstabil pada pembuatan *fruit leather* telah diteliti secara luas. Penelitian *fruit leather* wortel dan nanas yang dilakukan oleh Prasetyowati (2014), menggunakan penstabil gum arab dengan konsentrasi 0,3%, 0,6%, dan 0,9%. Hasilnya yaitu gum arab konsentrasi 0,6% dapat meningkatkan parameter organoleptik warna dan tekstur *fruit leather*. Rini (2016), dalam pembuatan *fruit leather* sirsak dan bit dengan penambahan gum arab konsentrasi 0,8%, 1% dan 1,2%. Hasil yang diperoleh adalah penambahan gum arab 1,2% dapat meningkatkan plastisitas *fruit leather* yang dihasilkan.

PEMBUATAN *FRUIT LEATHER* LABU KUNING DAN WORTEL

Labu kuning memiliki istilah yang beragam di berbagai daerah. Di provinsi Sumatera Utara, labu jenis ini umum disebut dengan labu kuning. Sedangkan di pulau Jawa umum disebut dengan waluh. Adapun di provinsi Aceh, labu kuning lebih dikenal dengan sebutan labu tanah. Pada penelitian ini, varietas labu kuning yang digunakan adalah varietas parang, dengan ciri buah berbentuk bulat pipih dan memiliki alur dengan warna kulit buah hijau hingga kecoklatan, warna daging buah berwarna kuning muda hingga oranye, memiliki daging buah yang tebal bertekstur halus dan padat, beratnya mencapai 4-5 kg atau lebih dan rasanya manis dan gurih (Tediando, 2012). Ciri labu kuning yang sudah siap panen yaitu sulur tanaman dan batang buah mulai mengering, kulit buah mengeras dan mengilat dengan warna cerah (Tini, 2017).

Tanaman wortel dapat menghasilkan umbi wortel dalam waktu 2-4 bulan setelah penanaman. Umbi wortel akan berukuran lebih panjang dengan tekstur yang renyah dan rasa yang lebih lezat jika ditanam pada suhu yang lebih rendah (Simon, 2008). Jenis wortel yang digunakan adalah wortel *western-type* yang lebih umum dibudidayakan di Indonesia. Wortel jenis ini memiliki penampakan umbi yang panjang seperti silinder dengan jumlah gula yang lebih tinggi dari wortel *eastern-type*. Jenis wortel ini memiliki pigmen kuning, oranye atau merah yang menandakan tingginya kandungan karoten (Baranski, 2012).

Pembuatan *fruit leather* pada umumnya diawali dengan persiapan buah dan sayur, penyortiran, pengupasan kulit dan pembuangan biji. Bahan baku yang digunakan dapat dalam bentuk segar tanpa kecacatan fisik maupun bahan baku berbentuk kalengan. Bahan baku kemudian dicuci dengan air mengalir untuk mengurangi residu pestisida yang terdapat pada permukaan kulit bahan baku. Bahan baku lalu dibersihkan dan dibuang bijinya (Widyantari, 2016). Untuk memudahkan proses selanjutnya, bahan baku dipotong menjadi ukuran yang lebih kecil. Kemudian bahan baku dapat diblansir yang bertujuan untuk menonaktifkan enzim

yang dapat menyebabkan pencoklatan, melunakkan jaringan serta mempertahankan kualitas bahan baku. Proses blansir dapat dilakukan pada suhu 70°C–80°C selama 2-5 menit (Fauzi, 2019). Selanjutnya bahan baku dihaluskan dengan blender hingga membentuk bubur buah atau sayur. Penambahan air pada tahap pembuatan bubur buah ini bersifat opsional, jika bahan baku mengandung kadar air tinggi penambahan air bisa ditiadakan. Perbandingan bahan dan air yang ditambahkan pada tahap ini dapat dilakukan pada rasio 2:1 atau 1:1 (Rini et al., 2016).

Bubur buah dipanaskan sambil diaduk pada suhu 70°C selama 2-3 menit. Penambahan bahan tambahan pangan dapat dilakukan sebelum atau saat proses pemasakan bubur buah berlangsung. Bahan tambahan pangan tersebut dapat berupa gula, asam sitrat, sirup glukosa, sodium metabisulfit dan lainnya. Adapun tujuan dari pemanasan ini adalah untuk menghomogenkan komponen bahan dan membunuh mikroorganisme yang ada didalam bubur buah (Vatthanakul, 2010).

Campuran bubur buah yang telah dimasak dituang ke dalam loyang yang dilapisi dengan *aluminium foil*, *baking paper* atau plastik kue untuk dicetak agar mendapatkan tebal bubur buah yang seragam. Menurut Asben (2007), tebal rata rata bubur buah berkisar antara 3-5 mm untuk memudahkan pengeringan dan menghasilkan *fruit leather* yang lentur dan dapat digulung. Bubur buah kemudian dikeringkan untuk mengurangi jumlah air dengan memanfaatkan energi panas yang dialirkan ke bahan. Pengeringan dengan menggunakan oven dapat menghasilkan *fruit leather* dengan tingkat higienitas, warna dan rasa yang lebih baik dengan waktu pengeringan yang lebih singkat. Kelebihan menggunakan oven lainnya yaitu penggunaannya yang praktis, murah dan dapat mengurangi kadar air bubur buah dengan baik (Demarchi, 2013). Perubahan bubur buah selama pengeringan meliputi penyusutan, kristalisasi serta reaksi kimia lainnya yang dapat mempengaruhi perubahan warna, tekstur dan aroma. Produk yang telah kering kemudian dipotong dalam ukuran tertentu dan dapat disajikan dalam bentuk lembaran datar atau gulungan (Kumar et al., 2010).

Penambahan zat penstabil pada pembuatan *fruit leather* dapat memperbaiki tekstur menjadi lebih kompak, tidak kaku dan kenyal. Zat penstabil yang digunakan berasal dari golongan hidrokoloid yang berfungsi untuk mengentalkan dan membentuk gel dengan konsentrasi yang sesuai. Umumnya hidrokoloid yang digunakan pada *fruit leather* berasal dari golongan karbohidrat, seperti CMC, karagenan, gum arab, pektin, guar gum dan berbagai jenis hidrokoloid lainnya. Setiap hidrokoloid memiliki komponen penyusun dan sifat yang berbeda, sehingga dapat mempengaruhi fisikokimia *fruit leather* yang dihasilkan. Adapun prinsip dari pembentukan gel oleh hidrokoloid yaitu terbentuknya jala bersilangan atau jaringan tiga dimensi akibat molekul hidrokoloid memerangkap sejumlah air didalam strukturnya. Pemerangkapan air didalam struktur ini menghasilkan gel yang kuat dan tegar (Kusbiantoro, 2005).

Gum arab digunakan untuk memperbaiki tekstur dan viskositas, mencegah kristalisasi sukrosa serta dapat mempertahankan flavor pada bahan. Gum arab bersifat lebih mudah larut air dibanding hidrokoloid lainnya, memiliki ketahanan terhadap asam dan panas, stabil pada rentang pH 2-7. Gum arab memiliki kelarutan yang tinggi dan dapat dilarutkan dalam larutan dalam keadaan dingin atau panas. Dalam proses pembentukan gel, gum arab dapat bekerja sendiri dan tidak memerlukan substitusi komponen kimia lainnya untuk aktif. Gum arab dapat mempertahankan viskositas bahkan setelah dipanaskan, namun perlu dilakukan pengontrolan suhu dan waktu pemanasan karena gum arab dapat terdegradasi secara perlahan (Brenntag, 2011).

Penggunaan gum arab pada pembuatan *fruit leather* diteliti oleh Dimiyati (2019) dengan bahan baku pisang raja. Konsentrasi gum arab yang digunakan adalah 0,3%, 0,6%, 0,9% dan

1%. Pada parameter warna semakin besar persentase gum arab, maka semakin tinggi tingkat kesukaan konsumen pada *fruit leather* yang dihasilkan. Hal ini disebabkan penambahan gum arab dapat meningkatkan kecerahan produk. Pada parameter tekstur, penambahan gum arab yang terbaik yaitu pada konsentrasi yang tidak terlalu rendah dan tidak terlalu tinggi. Hal ini bertujuan untuk menghasilkan *fruit leather* yang plastis dan empuk saat digigit. Secara keseluruhan, tingkat penerimaan tertinggi terdapat pada penambahan gum arab dengan konsentrasi 0,6%. Berdasarkan penelitian Kamaluddin (2018), penambahan gum arab pada *fruit leather* pepaya dapat meningkatkan kadar asam askorbat dan memicu penurunan kadar air.

Pada pembuatan *fruit leather*, penambahan asam sitrat dibutuhkan sebagai agen antioksidan serta untuk memicu terbentuknya gel. Menurut Dewi *et al.* (2010), senyawa pektin akan berubah menjadi senyawa pektin yang larut bermuatan negatif dan berikatan dengan air pada saat pemanasan. Penambahan asam akan menyebabkan pektin menjadi bermuatan netral, sehingga pektin akan akan menggumpal dan membentuk serabut halus yang kenyal. Penambahan asam sitrat akan memperkuat gel yang dihasilkan dan kemampuan mengikat airnya semakin tinggi. Namun penambahan dalam jumlah besar tidak disarankan karena akan mengeraskan gel dan merusak struktur gel karena hidrolisis pektin, sedangkan keasaman yang rendah akan menghasilkan struktur gel yang lemah dan menyebabkan tekstur *fruit leather* menjadi sangat lunak. Senyawa pektin optimum membentuk gel dalam rentang pH 3-7 (Winarno, 2004), dimana gum arab stabil pada rentang pH 2-7 (Brenntag, 2011). Bubur buah labu kuning dan wortel memiliki pH masing masing sebesar 6,72 dan 6,07 (Sharma, 2013). Sehingga penambahan asam sitrat diharapkan dapat menurunkan pH dan membantu pembentukan gel menjadi lebih tegar.

Penelitian menggunakan asam sitrat 0,5% dilakukan oleh Herlina (2020), pada *fruit leather* buah kenit dengan penambahan CMC dan karagenan. Penelitian lain oleh Sari (2020), menggunakan asam sitrat 0,5% pada *fruit leather* labu air menunjukkan peningkatan kadar asam askorbat dan total asam pada hasil akhir produk. Adapun penelitian yang dilakukan oleh Nainggolan (2014), menggunakan asam sitrat 0,2% pada *fruit leather* nanas dan brokoli. Hasilnya yaitu penambahan asam sitrat konsentrasi 0,2% dapat memberikan rasa yang berbeda pada produk dan dapat digunakan sebagai penguat rasa serta mengurangi *after taste* yang tidak disukai.

Pembuatan *fruit leather* labu kuning diteliti oleh Savitri (2017), dengan penambahan sukrosa 20%, asam sitrat 0,5% dan agar (1%, 2%, 3%). Bubur buah dibuat dengan perbandingan labu kuning dan air 1:1. Bubur buah dipanaskan hingga menjendal pada suhu 70°C selama 2 menit dan dikeringkan dengan oven bersuhu 50°C selama 20 jam. Hasilnya yaitu penambahan bahan penstabil yang semakin tinggi akan menghasilkan *fruit leather* dengan tekstur dan struktur yang lebih keras. Semakin tinggi jumlah agar, maka semakin tinggi konsentrasi ion OH⁻ dan menyebabkan penurunan derajat keasaman. pH tertinggi berasal dari penambahan agar 1% (3,25) dan pH terendah dari penambahan agar 3% (3,30). Penambahan agar berpengaruh pada nilai asam askorbat, dimana agar 2% menghasilkan asam askorbat tertinggi yaitu 65,32 mg/100 g. Komponen larut air seperti asam askorbat akan ikut terikat didalam gel.

Pembuatan *fruit leather* tomat dan labu kuning diteliti oleh Ardanti (2017). Labu kuning yang digunakan sebesar 30% dan 40%. Karagenan yang digunakan sebesar 0,6% dan 0,8%. Penambahan labu kuning berpengaruh terhadap organoleptik warna *fruit leather* dengan nilai rerata 3,9-5,4 dengan rerata tertinggi diperoleh dari penambahan labu kuning 40%. Pada kondisi asam yang terlampau tinggi, pigmen karoten akan terisomerasi dan dapat menyebabkan penurunan intensitas warna. Penambahan labu kuning dan karagenan

berpengaruh terhadap peningkatan organoleptik tekstur dan kelenturan dari produk dengan dengan nilai rerata 3,45-6,25. Nilai rerata tertinggi diperoleh dari penambahan labu kuning 40%. Hal ini disebabkan karena adanya tambahan serat dari kedua bahan tersebut. Penambahan karagenan diduga dapat mempertahankan nilai betakaroten karena zat penstabil bersifat melapisi bahan, sehingga pada saat pengeringan dapat meminimalisir kehilangan nutrisi penting pada bahan. Penurunan betakaroten *fruit leather* tomat dan labu kuning sangat kecil, yaitu 0,091 mg/100 g.

Fruit leather labu siam dan brokoli dibuat dengan penambahan gum arab 1,2% dan sorbitol 10%, 15%, 20%, 25% dan 30%. Perbandingan bubur buah labu siam dan brokoli yaitu B₁ (90:10), B₂ (80:20), B₃ (70:30) dan B₄ (60:40). Bubur buah dibuat dengan perbandingan bahan baku dan air 2:1. Bubur buah dipanaskan hingga menjendal selama 2 menit dengan suhu 70°C, lalu dikeringkan dengan oven 70°C selama 12 jam. Hasilnya yaitu penambahan bahan baku kaya serat seperti brokoli akan meningkatkan kadar air dan kadar serat pangan. Perlakuan B₄ menghasilkan kadar air 10% dan kadar serat pangan 14,71%. Aktivitas antioksidan pada brokoli segar sebesar 78,20% sehingga perlakuan B₄ menghasilkan *fruit leather* dengan aktivitas antioksidan paling tinggi, yaitu sebesar 13,44%. Namun penambahan brokoli yang semakin tinggi akan menurunkan tingkat kesukaan terhadap warna dan rasa produk. Berdasarkan hasil pengujian, perlakuan B₁ menunjukkan nilai terbaik dalam aspek kadar air, kadar abu, kekerasan, warna, aroma, rasa, tekstur dan *overall*. Namun berdasarkan nilai fungsionalnya, perlakuan B₄ memiliki kadar serat dan aktivitas antioksidan tertinggi daripada perlakuan lainnya (Estiari, 2016).

Fruit leather nanas dan wortel diteliti oleh Prasetyowati (2014), dengan penambahan sorbitol 47 g dan gum arab (1,44%, 2,88% dan 3,32%). Bubur buah dibuat dengan perbandingan bahan baku dan air 1:1. Campuran bubur buah dipanaskan selama 2 menit lalu dikeringkan dengan oven 60°C selama 18 jam. Hasilnya yaitu penambahan gum arab 3,32% menghasilkan *fruit leather* dengan kadar air yang paling sedikit, yaitu 10,84%. Semakin tinggi konsentrasi gum arab yang digunakan, yaitu 4,32%, semakin tinggi juga kadar serat pangannya (4,68%). Selain itu, penambahan gum arab juga dapat meningkatkan total padatan terlarut (TPT) pada produk yang dihasilkan.

Penelitian lain dilakukan oleh Sari (2018), yang membuat *fruit leather* lobak dan wortel dengan perbandingan 80:20 (B₁), 60:40 (B₂), 40:60 (B₃) dan 20:80 (B₄), menggunakan karagenan 0,3%, 0,6% dan 0,9%. Bubur buah dibuat dengan perbandingan bahan baku dan air 1:1. Campuran bubur buah dipanaskan pada suhu 70°C selama 2 menit lalu dikeringkan dengan oven bersuhu 50°C selama 24 jam. Hasilnya yaitu kadar air tertinggi diperoleh dari perlakuan B₄ sebesar 1,246% dan terendah diperoleh dari perlakuan B₁. Adapun kadar serat kasar tertinggi dihasilkan dari perlakuan B₄ sebesar 1,645% dan nilai skor tekstur terendah dihasilkan dari perlakuan B₄ bernilai 3,89 (agak keras-kurang keras).

KESIMPULAN DAN SARAN

Pembuatan *fruit leather* dari kombinasi labu kuning dan wortel dapat dijadikan sebagai metode pengawetan yang dapat meningkatkan nilai ekonomis dan nilai fungsional dari bahan pangan lokal. Penambahan bahan penstabil seperti gum arab mampu mempengaruhi sifat fisikokimia serta sifat organoleptik *fruit leather* yang dihasilkan. Saran yang dapat diberikan untuk penelitian lanjutan yaitu dilakukan penelitian pendugaan umur simpan *fruit leather* labu kuning dan wortel untuk mengetahui umur simpan serta perubahan mutu selama

penyimpanan. Diharapkan hasil akhir yang telah disempurnakan dapat dijadikan sebagai ide wirausaha dan dapat meningkatkan pemanfaatan bahan pangan lokal.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardanti, A. 2017. Pengaruh Penambahan Labu Kuning dan Karagenan Terhadap Kualitas Inderawi Fruit leather Tomat. *Jurnal Teknoba*. 5 (2): 89-102.
- Asben, A. 2007. Peningkatan Kadar Iodium dan Serat Pangan dalam Pembuatan Fruit leather Nenas (*Ananas Comosus Merr*) dengan Penambahan Rumput Laut. Artikel Ilmiah Penelitian Dosen Muda. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. Padang.
- Baranski, R. 2012. Towards Better Tasting and More Nutritious Carrots: Carotenoid And Sugar Content Variation In Carrot Genetic Resources. *Food Research International* 47 (2): 182-187.
- Brenntag Food. 2011. Life Science Food and Nutrition: Hydrocolloids Technical Bulletin. Brenntag Europe Publishing, Jerman.
- Dimiyati, K. 2020. Pengaruh Konsentrasi Penambahan Gum Arab Terhadap Karakteristik Organoleptik Dan Kimia Fruit leather Pisang Raja (*Musa paradisiaca* Var. raja). *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*. 5 (1): 1-11.
- Demarchi, S. 2013. Effect of Temperature On Hot-Air Drying Rate and On Retention Of Antioxidant Capacity In Apple Fruit leathers. *Food and Bioproducts Processing*. 91: 310–318.
- Dewi, E. N., T. Surti dan Ulfatun. 2010. Kualitas Selai Yang Diolah Dari Rumput Laut (*Gracilaria verrucosa*, *Eucheuma cottonii*), Serta Campuran Keduanya. *Jurnal Perikanan*. 7 (1): 20-27.
- Estiari. 2016. Pengaruh Perbandingan Campuran Labu Siam (*Secheum edule*) Dan Brokoli (*Brassica oleracea* var *Italica*) Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia Dan Organoleptik Mix Fruit And Vegetable Fruit leather. *Jurnal Teknosains Pangan*. 5 (4): 1-9.
- Fatdhilah, N. 2014. Pengaruh Jumlah Maltodekstrin Dan Lama Pengeringan Terhadap Sifat Organoleptik Sup Labu Kuning Instan. *E-Jurnal Boga*. 3 (3): 76-85.
- Fauzi, D. 2019. Pengaruh Proses Blansir Dan Penambahan Karagenan Pada Kualitas Selai Lembaran Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). *Jurnal Teknologi Pangan*. 11 (2): 152-16.
- Hager, T. 2006. Processing Effects on Carrot Phytonutrients. *Journal of Horticulture Science*. 41 (1): 74-76.
- Hussain, A. 2017. Pumpkin-The Functional and Therapeutic Ingredient: A Review. *International Journal of Food Science and Nutrition*. 5 (14): 168-173.
- Herlina, H. 2020. Karakteristik Fisikokimia Dan Organoleptik Fruit leather Kenitu (*Chrysophyllum cainito* L.) Dengan Penambahan Cmc Dan Karagenan. *Jurnal Agroteknologi*. 14(2): 103-114.
- Kamaluddin, M. 2018. Pengaruh Perbedaan Jenis Hidrokoloid terhadap Karakteristik Fruit leather Pepaya. *Edufortech*. 3 (1): 24-32.
- Kumar, R., R. T. Patil, dan G. Mondal. 2010. Development and Evaluation Of Blended Papaya Fruit leather. *Acta Horticulturae*. 851: 565–570.
- Kusbiantoro, B., H. Herawati dan A. B. Ahza. 2005. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bahan Penstabil Terhadap Mutu Produk Velvee Labu Jepang. *Jurnal Hortikultura*. 5 (2): 45-50.
- Maskan, A. 2012. Hot air and Sun Drying Of Grape Fruit leather (pestil). *Journal of Food Engineering*. 54 (1): 81-88.
- Nainggolan, R.,T. 2015. Pengaruh Perbandingan Nenas Dengan Brokoli Dan Konsentrasi Gum Arab Terhadap Mutu Fruit leather. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*. 3 (1): 83-94.
- Prasetyowati, D. 2014. Pengaruh Penambahan Gum Arab Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Fruit leather Nanas (*Ananas comosus* L. Merr.) dan Wortel (*Daucus carota*). *Jurnal Teknologi Pertanian*. 15 (2): 139-148.
- Rini, S. P., J.R. Nainggolan dan Ridwansyah. 2016. Pengaruh Perbandingan Bubur buah Sirsak (*Annona Muricata* L) dengan Bubur Bit (*Veta Vulgaris*) dan Konsentrasi Gum Arab terhadap

- Mutu Fruit leather. Skripsi. Progam Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Sari, L. 2019. Jenis Bahan Penstabil Terhadap Sifat Fisikokimia Organoleptik Pada Fruit leather Labu Air (*Lagenaria Siceraria*). Jurnal Teknologi Hasil Pertanian. 1-12.
- Savitri, L. 2019. Pengaruh Penambahan Agar-Agar Terhadap Karakteristik Fisikokimia Dan Organoleptik Pumpkin Fruit leather. Jurnal Edufortech. 4 (2): 106-117.
- Simon, P. 2008. Carrot: Handbook of Plant Breeding, Vegetables II. Springer Publisher, New York.
- Sharma, K., Swati, K. 2012. Chemical Composition, Functional Properties and Processing of Carrot: A Review. Journal of Food Science and Technology. 49(1): 22-32.
- Sharma, S. 2013. Nutritional Quality Characteristics of Pumpkin Fruit as Revealed by Its Biochemical Analysis. International Food Research Journal 20(5): 2309-2316.
- Tini, L. 2017. Analisis Usahatani Labu Kuning Di Desa Singsingon Raya, Kecamatan Passi Timur, Kabupaten Bolaang-Mongondow. Agri-SosioEkonomi Unsrat. 13(2): 87-98.
- Tedianto. 2012. Karakterisasi Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) Berdasarkan Penanda Morfologi dan Kandungan Protein, Karbohidrat, Lemak Pada Berbagai Ketinggian. Program Pascasarjana, Universitas Sebelas Maret
- Tridge. 2019. Overview of Global Production of Carrot. <https://www.tridge.com/intelligences/carrot?q=carrot>
- Tridge, 2019. Overview of Global Production of Common Pumpkin. <https://www.tridge.com/intelligences/common-pumpkin/production>
- Widyantari, N. 2016. Pengaruh Perlakuan Pencucian Dan Perebusan Terhadap Kadar Residu Insektisida dan Karakteristik Organoleptiks pada Sayuran Kembang Kol (*Brassica oleracea* var. botrytis L). Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri. 3 (4): 130-139.
- Winarno, F.G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.