

PENGARUH PENGERINGAN TERHADAP KUAT TARIK DAN ELASTISITAS *FRUIT LEATHER* DARI BUAH NANAS (*Ananas cosmosus L.*) *SUBGRADE*

Wendianing Putri Luketsi¹⁾, Rahardian Khalid Perwira Wibowo¹⁾, Bagas Aji Ghoni Ramadiansyah¹⁾

¹⁾Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Darussalam Gontor

Jl. Raya Siman, Demangan, Ponorogo 63471

Email: wendianing@unida.gontor.ac.id

Abstrak

Fruit Leather adalah salah satu produk hasil olah-olahan buah-buahan, berbentuk lembaran tipis yang umumnya mempunyai konsistensi dan mempunyai ciri khas tersendiri pada rasa. Salah satu buah yang bisa untuk dijadikan *fruit leather* yaitu buah nanas (*Ananas cosmosus L.*) *subgrade* karena tersedia sepanjang musim di Indonesia dan buah *subgradenya* belum dimanfaatkan secara maksimal. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh perbedaan suhu pada pengeringan *fruit leather* buah nanas *subgrade* pada karakteristik tekstur, daya tarik dan elastisitasnya. Pada seluruh analisis digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal yaitu variasi suhu pada pengeringan. Variasi suhu yang digunakan adalah 60°C, 70°C, dan 80°C. *Fruit leather* buah nanas *subgrade* dengan suhu 60°C dinilai menjadi produk yang paling baik dalam kuat tarik. Nilai rendemen paling tinggi terdapat pada perlakuan dengan suhu 60°C yaitu sebesar 99,22%. Pengeringan pada suhu 60°C memiliki tekstur lebih erat dengan rata-rata 3,64%. Hasil uji daya tarik yang memiliki nilai tertinggi yaitu pada suhu 60°C dengan nilai 9.3N. Sedangkan untuk uji elastisitas nilai tertinggi terdapat pada suhu 60°C dengan persentase elastisitas 20%.

Kata kunci: *fruit leather*, pengeringan, elastisitas, kuat tarik, tekstur, nanas *subgrade*,

1. PENDAHULUAN

Buah-buahan adalah komoditas hasil pertanian yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan memiliki kandungan gizi lengkap yang dibutuhkan oleh tubuh manusia seperti karbohidrat, lemak, protein, vitamin, dan kandungan lainnya. Nanas merupakan salah satu buah tropis unggulan yang dimiliki oleh Indonesia dan memiliki potensi untuk diperdagangkan pada pasar nasional maupun internasional. Buah tersebut juga termasuk buah sepanjang musim dan memiliki potensi yang sangat besar karena memiliki aroma dan rasa yang khas dan juga disukai oleh banyak orang. Namun, untuk komoditas nanas *subgrade* sejauh ini belum dimanfaatkan secara maksimal dan masih rendah nilai ekonomisnya. Berdasarkan Angka Tetap (ATAP) tahun 2015, pada tahun 2015 produksi buah nanas di Indonesia cukup besar mencapai 1,73 juta ton. Sedangkan menurut Badan Pusat Statistik (2017), produksi nanas di Indonesia terus meningkat setiap tahunnya sebesar 399.833 ton atau 28,64%. Indonesia termasuk penghasil buah nanas terbesar ketiga di wilayah Asia Tenggara setelah Filipina dan Thailand yaitu dengan kontribusi sekitar 23%. Dari total produktivitas nasional, banyaknya nanas *subgrade* mencapai 14%. Jika buah *subgrade* tidak dimanfaatkan dengan benar maka tidak akan meningkatkan nilai ekonomis maupun manfaatnya. Nanas *subgrade* varietas *queen* kurang diminati dan juga belum banyak dilakukan pengembangan produk menjadi olahan pangan. Dengan perkembangan teknologi yang sangat pesat ini, kita bisa memanfaatkan buah tersebut agar mendapatkan nilai ekonomis yang lebih tinggi, salah satunya menjadinya sebagai *fruit leather*.

Fruit leather merupakan salah satu produk pangan sejenis manisan kering dengan kadar air 10-20% (Raab & Oehler, 2000) yang berbentuk lembaran tipis dengan ketebalan 2-3 mm, memiliki cita rasa khas sesuai buah-buahan yang digunakan, tinggi serat (Marzelly *et al.*, 2017) dan memiliki nilai ekonomi di pasar internasional (Raab & Oehler, 2000). *Fruit leather* memiliki kelebihan, antara lain lebih praktis, memiliki umur simpan yang lebih panjang dibandingkan dengan buah segar, serta nutrisinya tidak banyak berubah (Kwartiningsih & Mulyati, 2005). Permasalahan yang umum terjadi pada *fruit leather* salah satunya adalah kuat tarik dan elastisitasnya yang kurang baik pada buah-buahan tertentu. Kuat tarik dan elastisitas suatu *fruit leather* selain karena pengaruh bahan pengikat yang diberikan juga karena adanya pengaruh suhu pengeringan yang diberikan. Semakin tinggi suhu pengeringan yang diberikan maka semakin tinggi penguapan sehingga kadar air pada bahan semakin

sedikit. Berkurangnya kadar air dalam *fruit leather* akan sangat berpengaruh pada kuat tarik dan elastisitasnya. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mencari suhu pengeringan yang tepat pada *fruit leather* dengan bahan baku nanas subgrade.

2. METODOLOGI

2.1. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan terdiri dari bahan utama dan bahan analisis. Bahan utama untuk pembuatan *fruit leather* antara lain nanas *subgrade varietas queen* dengan bobot 180-200 gram, sorbitol untuk pemanis tambahan, dan karagenan untuk pengental atau bahan pengikat. Bahan analisis terdiri dari air, *aquadest*, $\text{Al}(\text{OH})_3$, Na_2CO_3 , H_2SO_4 , KI 20%, NaOH , HCl 4N, dan amilum.

Alat yang digunakan terdiri dari oven UF Memmet *Universal Testing Machine* (UTM), loyang 30×20 cm, timbangan Analitik AD 600, nampan aluminium 30×15 cm, pisau, talenan, pengaduk, blender Philips HR 2115, erlenmeyer 250 ml, gelas ukur 100 ml dan 250 ml, *hotplate* IKA C-MA6, labu ukur, kertas *silicon*, kertas saring, kertas borang pengujian dan spatula.

2.2. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal. Perlakuan perbedaan suhu pengeringan terhadap *fruit leather* menjadi faktor tunggal penelitian, dimana menggunakan 3 suhu yaitu 60°C (S1), 70°C (S2), dan 80°C (S3). Analisis fisik yang dilakukan yaitu uji kuat tarik dan elastisitas pada *fruit leather*. Nilai yang didapatkan dari analisis fisik selanjutnya diambil rata-rata dan dilakukan analisis data. Analisis data dilakukan dengan metode analisis ragam *Analysis of Variant* atau (ANOVA) *one way* menggunakan *software* SPSS untuk perhitungan statistik. Langkah selanjutnya melakukan uji lanjut Duncan dapat digunakan untuk menguji perbedaan diantara semua pasangan perlakuan

2.3. Tahapan Penelitian

a. Persiapan Sampel

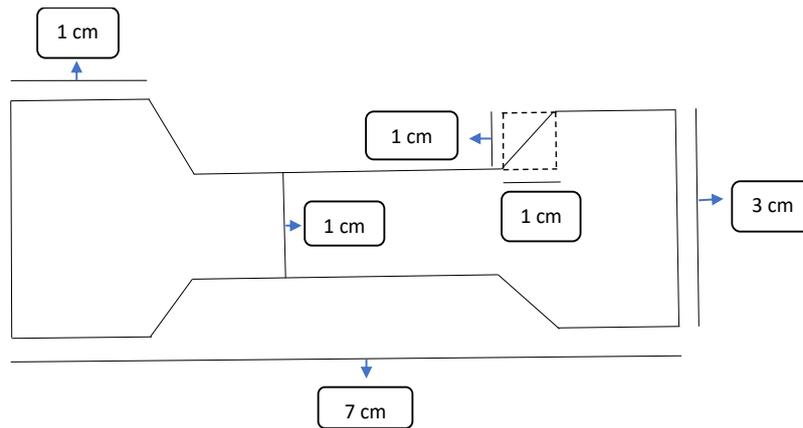
Buah nanas subgrade yang digunakan dipilih dengan kematangan > 75% dengan bobot berkisar 180-200 gram. Sampel buah nanas subgrade diambil langsung dari petani nanas di daerah Kabupaten Kediri. Karagenan dan sorbitol yang digunakan bersifat food grade dan didapatkan dari toko kimia di daerah Yogyakarta.

b. Pembuatan *fruit leather*

Buah nanas subgrade dikupas dan dicuci hingga bersih. Kemudian dilakukan pengecilan ukuran dengan menggunakan pisau dan dihaluskan dengan menggunakan blender. Selanjutnya dituangkan ke dalam loyang aluminium dan ditimbang seberat 148 gram/loyang dan dilakukan blancing selama 3 menit menggunakan suhu 70°C menggunakan *hot plate* dan dihasilkan pure nanas. Pure nanas yang telah jadi ditambahkan sorbitol sebanyak 8% dan karagenan sebanyak 2%. Selanjutnya dilakukan pencetakan dengan menuangkan pure nanas yang telah dicampur karagenan dan sorbitol ke dalam loyang aluminium 30x20 cm yang telah dilapisi kertas silicon. Setelah itu dilakukan pengeringan dengan menggunakan oven selama 8 jam dengan 3 perlakuan suhu, yaitu 60°C (S1), 70°C (S2), dan 80°C (S3). Setiap 1 jam dilakukan pertukaran posisi loyang di dalam oven agar aliran panas merata. Selanjutnya *fruit leather* yang dihasilkan dipotong-potong berbentuk persegi dengan ukuran 10 x 10 cm dan dilakukan analisis.

c. Analisis

Analisis bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan suhu pengeringan yang diberikan terhadap tekstur yang dihasilkan pada masing-masing perlakuan, kuat tarik dan elastisitas pada *fruit leather* yang dihasilkan. Uji kuat tarik dan elastisitas dilakukan dengan menggunakan alat *Universal Testing Machine* (UTM). Nilai yang diperoleh dari alat UTM menunjukkan besarnya gaya yang diperlukan untuk mencapai tarikan maksimal pada setiap satuan luas dari *fruit leather*. Masing-masing sampel perlakuan sebelum dilakukan uji kuat tarik dan elastisitas dipotong dan dibentuk sesuai ukuran seperti Gambar 1.



Gambar 1. Ukuran *fruit leather* untuk uji daya tarik dan elastisitas

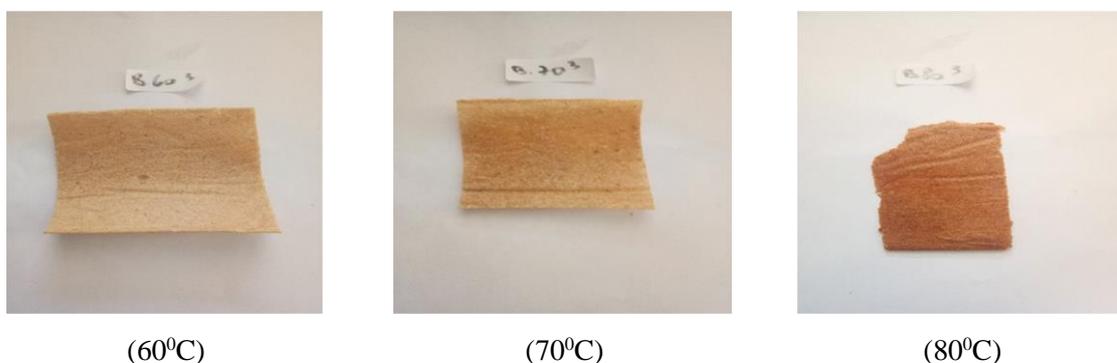
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengeringan merupakan proses menghilangkan air dari suatu bahan (penguapan). Proses pengeringan berlaku apabila bahan yang akan dikeringkan kehilangan sebagian atau keseluruhan kandungan air di dalamnya. Penguapan yang terjadi apabila air yang terkandung oleh suatu bahan menguap saat bahan tersebut diberi suhu yang panas. Pengeringan adalah salah satu proses pengolahan pangan yang sudah lama dikenal. Tujuan dari proses pengeringan ini yaitu menurunkan kadar air bahan sehingga bahan tersebut menjadi lebih awet, mengecilkan volume bahan untuk memudahkan, menghemat biaya pengangkutan, pengemasan, dan penyimpanan.

Kekuatan tarik (*tensile strenght, ultimate tensile strenght*) adalah tegangan maksimum yang bisa ditahan oleh sebuah bahan ketika diregangkan atau ditarik, sebelum bahan tersebut patah. Kekuatan tarik ialah kebalikan dari kekuatan tekan, dan niainya bisa berbeda.

3.1. Hasil Analisis Pengeringan

Fruit leather nanas subgrade dengan perlakuan suhu pengeringan yang berbeda yaitu 60°C, 70°C, dan 80°C akan menghasilkan tekstur *fruit leather* yang berbeda pula. Hasil akhir pada *fruit leather* pada suhu pengeringan 60°C memiliki tekstur yang halus, tidak terlalu kering, ikatan antar serat lebih erat dan menghasilkan nilai rata-rata 3,64%. Sedangkan pada suhu 70°C terktstur permukaan terlihat kasar namun tetap bagus. Sedangkan pada suhu 80°C memiliki tekstur yang kasar, terasa kering, cenderung lebih renggang ikatan antar seratnya dan mudah retak dengan nilai rata-rata 3,52%. Hal ini juga berhubungan dengan kadar air pada suatu bahan, jika kadar air pada bahan tersebut rendah maka bahan akan semakin rapuh. Tekstur tersebut berasal dari adanya penambahan karagenan di dalam perlakuan tersebut. Jumlah karagenan yang diberikan sama pada tiap perlakuan suhu, hal tersebut bisa menjadi salah satu aspek yang menjadikan tidak adanya pengaruh signifikan pada kesukaan panelis terhadap tekstur dari *fruit lealthier tersebut*. Tampilan visual pada ketiga perbedaan suhu pengeringan *fruit leather* nanas terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. *Fruit leather* buah nanas subgrade dengan perbandingan suhu yang berbeda

Analisis *fruit leather* selama pengeringan tersaji pada Tabel 3. Rendemen adalah persentase produk yang didapatkan dari membandingkan berat awal bahan dengan berat akhirnya. Sehingga dapat diketahui dengan mudah kehilangan beratnya pada proses kehilangan, dalam konteks ini yaitu hilangnya kadar air. Rendemen didapatkan dengan cara (menghitung) menimbang berat dari hasil pembagian antara berat akhir bahan yang dihasilkan dari proses dengan berat awal bahan sebelum mengalami proses. Nilai rendemen terendah terdapat pada perlakuan suhu 80°C dengan nilai akhir bahan 98,2%, dan nilai paling tinggi terdapat pada perlakuan suhu 60°C dengan nilai akhir bahan 99,2%. Nilai akhir rendemen dipengaruhi oleh suhu yang digunakan, semakin rendah suhu yang digunakan maka nilai rendemen suatu bahan akan semakin tinggi seperti nilai yang diperoleh pada penelitian ini.

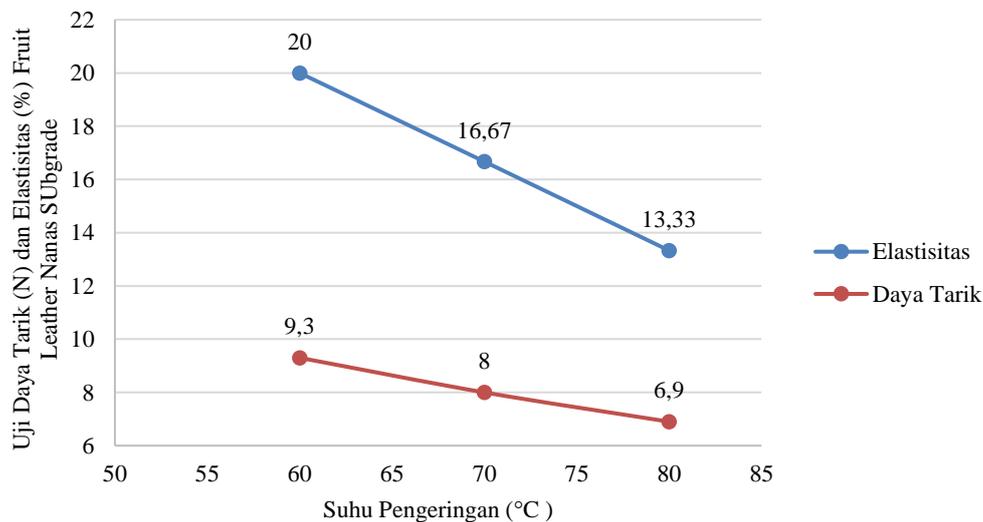
Tabel 1. Analisis Pengeringan *fruit leather*

Karakteristik	60°C	70°C	80°C
Berat awal bahan (gr)	8,9636	8,9534	8,8812
Berat akhir (FL) (gr)	8,8923	8,8762	8,7231
Rendemen Pengeringan (%)	99,2187	99,1377	98,2198

3.2. Daya Tarik dan Elastisitas

Kuat tarik menunjukkan nilai gaya yang diperlukan untuk menarik benda hingga mencapai kondisi dimana benda itu patah (Fatimah, 1987). Uji ini dihitung berdasarkan gaya (Fmax) yang dibutuhkan untuk meregangkan *fruit leather* nanas *subgrade* hingga terputus. Penambahan sorbitol (gula) dapat meperkuat daya kuat *fruit leather* karena jika gula dipanaskan maka gula akan mengkristal dan mengeras. Untuk pengujian elastisitas sama seperti uji kuat tarik, nilai uji elastisitas bergantung pada berapa banyak kandungan karagenan pada bahan tersebut. Hasil nilai uji kuat tarik dan elastisitas selain adanya pengaruh dari gula dan karagenan yang diberikan, juga karena adanya pengaruh kadar air yang terkandung di dalam *fruit leather*.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa daya tarik dan elastisitas dari masing-masing produk memiliki perbedaan yang signifikan, hal ini dikarenakan perbedaan suhu pada saat pengeringan. Hasil penelitian mengenai uji kuat tarik dan elastisitas dari *fruit leather* ditampilkan pada grafik di bawah ini.



Gambar 3. Grafik rata-rata kuat tarik dan elastisitas pada *fruit leather* buah nanas *subgrade* dengan perbandingan suhu yang berbeda

Sumbu X adalah suhu yang digunakan untuk uji *fruit leather*, sedangkan sumbu Y merupakan nilai dari hasil uji daya tarik dan elastisitas dari bahan tersebut. Grafik di atas menunjukkan bahwa *fruit leather* yang memiliki daya tarik paling kuat terdapat pada pengeringan dengan suhu 60°C yaitu

dengan nilai 9.3N dan memiliki tingkat elastisitas yang paling tinggi dengan nilai 20% dari produk dengan pengeringan pada suhu lainnya. Hasil di atas menunjukkan bahwa semakin rendah tingkat suhu yang digunakan pada pengeringan maka tingkat daya tarik dan elastisitasnya semakin tinggi. Hal ini dikarenakan pengaruh adanya kadar air di dalam bahan. Berbeda dengan *fruit leather* yang menggunakan suhu paling tinggi, suhu yang tinggi akan mengurangi jumlah kadar air di dalam bahan dan dapat mempengaruhi tingkat elastisitas bahan tersebut sehingga mudah putus. Pengaruh interaksi karagenan dengan suhu yang berbeda juga mempengaruhi kuat tarik *fruit leather*. Karagenan mampu membentuk gel dalam air dan akan meleleh jika dipanaskan kemudian akan kembali membentuk gel jika didinginkan. Proses pengeringan dengan suhu tinggi dari pembentukan gel akan menjadikan polimer karagenan dalam larutan menjadi acak. Sebaliknya, bila suhu diturunkan maka polimer membentuk pilinan ganda dan akan terikat terikat secara kuat jika suhu semakin rendah. Sehingga akan semakin berbentuk agregat dan ikatan gel yang kuat. Ikatan gel yang kuat akan meningkatkan kuat tarik dan elastisitas dari *fruit leather*.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian pembuatan *fruit leather* buah nanas *subgrade* dengan perbandingan suhu yang berbeda pada pengeringan, dapat diketahui bahwa terdapat berbagai perbedaan dalam hal seperti, tekstur, rendemen pengeringan, daya tarik dan elastisitas dari *fruit leather*. *Fruit leather* buah nanas *subgrade* dengan suhu 60°C dinilai menjadi produk yang paling baik dalam uji kuat tarik dan elastisitas. Formula pada suhu paling rendah 60°C memiliki tekstur lebih erat dengan rata-rata 3,64%, sebaliknya formula suhu paling tinggi 80°C mempunyai tekstur cenderung lebih renggang atau mudah retak dengan nilai rata-rata 3,52%. Pada analisis pengeringan, nilai rendemen paling tinggi terdapat pada perlakuan dengan suhu 60°C yaitu sebesar 99,22% dan nilai rendemen terendah terdapat pada perlakuan suhu 80°C sebesar 98,22%. Hasil uji daya tarik yang memiliki nilai tertinggi yaitu pada suhu 60°C dengan nilai 9.3N dan nilai terendah pada suhu 80°C dengan nilai 6.9N. Sedangkan untuk uji elastisitas nilai tertinggi ada pada suhu 60°C dengan persentase elastisitas 20% dan nilai terendah ada pada suhu 80°C dengan persentase elastisitas 13,33%. Jadi, suhu pengeringan optimal untuk menghasilkan produk *fruit leather* nanas *subgrade* yang baik yaitu 60°C.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, T., Widowati, E., Atmaka, W., (2015), *Kajian Karakteristik Sensoris, Fisik, Kimia Fruit Leather Pisang Tanduk (Musa corniculata Lour.) dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi Gum Arab*, Jurnal Teknologi Hasil Pertanian Vol VIII, 06-14
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2017. Statistik Tanaman Buah-buahan dan Sayuran Tahunan Indonesia. Jakarta
- Fauziyah, E., Widowati, E., Atmaka, W., (2015), *Kajian Karakteristik Sensoris dan Fisikokimia Leather Pisang Tanduk (Musa corniculata) dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi Karagenan*, Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan, 11-16.
- Fitranti, A.L., Parnanto, N.H.R., Praseptianga, D., (2014), *Kajian Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Fruit Leather Nangka (Artocarpus heterophyllus) dengan Penambahan Karagenan*, Jurnal Teknosains Pangan Vol 3, 26-34.
- Herlina, H., Belgis, M., Wirantika, L., (2020), *Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Fruit Leather Kenit (Chrysophyllum cainito L.) dengan Penambahan CMC dan Karagenan*, Jurnal Agroteknologi Vol 14, 103-114.
- Marzelly, A.D., Yuwanti, S., Lindriati, T., (2017), *Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensoris Fruit Leather Pisang Ambon (Musa paradisiaca S.) dengan Penambahan Gula dan Karagenan*. Jurnal Agroteknologi, Vol. 11 No. 02
- Raab, C., Oehler, N., 2000. Making Dried Fruit leather. Extension Foods and Nutrition Specialist, Oregon State U

- Ramadiansyah, B.A.G., (2020), *Analisis Pengeringan Pada Proses Pembuatan Fruit Leather Buah Nanas (Ananas comosus L.) Subgrade*, Universitas Darussalam Gontor, Ponorogo.
- Rohmah, D.U.M., Windarwati, S., dan Luketsi, W.P., (2019), *Pengaruh Penambahan Keragenan dan Sorbitol Pada Kuat Tarik Edible Straw dari Nanas Subgrade*, Jurnal Agroindustrial Technology Journal, Vol 03 No. 02, 70-77.
- Tri Astuti, Esti Widowati, Windi Atmaka., (2015), *Kajian Karakteristik Sensoris, Fisik, dan Kimia Fruit Leather Pisang Tanduk (Musa Corniculata Lour.) dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi Gum Arab*”, Jurnal Teknologi Hasil Pertanian, Vol. 8, No. 1