

## Ekstraksi Pektin dari Kulit Pisang (*Musa Paradisiaca*) Sebagai Bahan Pengental Saus Cabai

Alifira Fajriatu Shabrina<sup>1</sup>, Syamsudin AB<sup>1</sup>, Gema Fitriyano<sup>1\*</sup>, Irfan Purnawan<sup>1</sup>, Nurul Hidayati Fithriyah<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Teknik Kimia, Universitas Muhammadiyah Jakarta, DKI Jakarta, Jl. Cempaka Putih Tengah 27, Kode pos 10510

\*Corresponding Author : [gema.fitriyano@umj.ac.id](mailto:gema.fitriyano@umj.ac.id)

### Abstrak

Pemanfaatan buah pisang hanya terbatas pada daging buah saja, sedangkan kulit buah pisang yang jumlahnya cukup besar sering kali dibuang begitu saja tanpa dimanfaatkan terlebih dahulu padahal di dalam kulit buah pisang terdapat kandungan pektin yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Pektin adalah senyawa polisakarida yang larut dalam air yang mengandung gugus-gugus metoksil. Penggunaannya yang paling umum adalah sebagai bahan perekat/pengental (*gelling agent*). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi kandungan pektin pada kulit buah pisang, perbandingan suhu ekstraksi terbaik pada proses ekstraksi serta karakterisasi pektin hasil ekstraksi. Pada penelitian ini, proses ekstraksi dilakukan dengan menggunakan pelarut air yang diasamkan dengan penambahan asam klorida dengan konsentrasi 0,5 N. Pada percobaan ini variabel tetap yang digunakan adalah waktu yaitu selama 90 menit, sedangkan variabel terikat yang digunakan adalah suhu. Analisa yang dilakukan meliputi pH, kadar air, kadar abu, berat ekuivalen, kadar metoksil, dan kadar asam galakturonat serta uji viskositas pada saus cabai. Hasil penelitian menunjukkan rendemen tertinggi didapatkan pada suhu ekstraksi 85°C yaitu sebesar 8,25%, kadar asam metoksil 2,98%, kadar asam galakturonat sebesar 70,72%, kadar air 8,00%, kadar abu 3,63%, dan uji viskositas saus sebesar 8500 cP.

**Kata kunci:** ekstraksi, kulit pisang, metoksil, pektin

### Abstract

The use of bananas is only limited to the flesh of the fruit, while the peels of bananas, which are quite large, are often thrown away without being used first, even though banana peels contain pectin, which has high economic value. Pectin is a water-soluble polysaccharide compound containing methoxyl groups. Its most common use is as an adhesive/thickening agent (*gelling agent*). The purpose of this study was to determine the potential content of pectin in banana peels, compare the best extraction temperature in the extraction process, and characterize the extracted pectin. In this study, the extraction process was carried out using an acidified water solvent with the addition of hydrochloric acid with a concentration of 0.5 N. In this experiment, the fixed variable used was time, which was 90 minutes, while the dependent variable used was temperature. Analysis were carried out, including pH, moisture content, ash content, equivalent weight, methoxyl content, and galacturonic acid content, as well as the viscosity test on chili sauce. The results showed that the highest yield was obtained at an extraction temperature of 85°C, which was 8.25%, with 2.98% methoxyl acid content, 70.72% galacturonic acid content, 8.00% moisture content, 3.63% ash content, and viscosity of the sauce tested at 8500 cP.

**Keywords :** extraction, banana peel, methoxyl, pectin

## PENDAHULUAN

Tanaman pisang (*Musa Paradisiaca*) merupakan tanaman penghasil buah yang banyak terdapat di Indonesia. Menurut hasil penelitian dari Balai Penelitian dan Pengembangan Industri, tanaman pisang ini mengandung berbagai macam senyawa seperti air, gula pereduksi, sukrosa, pati, protein kasar, pektin, protopektin, lemak kasar, serat kasar dan abu. Sedangkan di dalam kulit pisang mengandung senyawa pektin yang cukup besar. Kandungan pektin pada kulit pisang berkisar antara 0,9% dari berat kering. Pektin merupakan polimer dari asam D-galakturonat yang dihubungkan oleh ikatan  $\alpha$ -1,4 glikosidik (Tuhuloula, 2013). Pektin diperoleh dari dinding sel tumbuhan daratan. Wujud pektin yang diekstrak adalah bubuk putih hingga coklat terang (Prasetyowati, 2009).

Pektin sebagai hasil industri mempunyai banyak manfaat diantaranya bahan dasar industri makanan, minuman dan industri farmasi. Hampir seluruh wilayah Indonesia bisa ditanami dengan pohon pisang yang merupakan bahan baku pembuatan pektin. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia tahun 2011, Kalimantan Selatan merupakan provinsi penghasil pisang paling banyak di Pulau Kalimantan, yaitu sekitar 26.284 ton. Menurut hasil penelitian dari Balai Penelitian dan Pengembangan Industri, tanaman pisang ini mengandung berbagai macam senyawa seperti air, gula pereduksi, sukrosa, pati, protein kasar, pektin, protopektin, lemak kasar, serat kasar dan abu. Sedangkan didalam kulit pisang mengandung senyawa pektin yang cukup besar (Husnawati, 2019).

Pemisahan pektin dari jaringan tanaman dapat dilakukan dengan cara ekstraksi. Pektin dapat larut dalam beberapa macam pelarut seperti air, beberapa senyawa organik, senyawa alkalis dan asam (Damanik, 2019). Dalam ekstraksi pektin terjadi perubahan senyawa pektin yang disebabkan oleh proses hidrolisis protopektin (Kristiyani, 2008). Proses tersebut menyebabkan protopektin berubah menjadi pektinat (pektin) dengan adanya pemanasan dalam asam pada suhu dan lama ekstraksi tertentu. Apabila proses hidrolisis dilanjutkan senyawa pektin akan berubah menjadi asam pektat dalam (Nurdjanah, 2006).

Pektin merupakan serbuk halus atau sedikit kasar, berwarna putih dan hampir tidak berbau. Bobot molekul pektin bervariasi antara 30.000- 300.000 (Yuniarti, 2021). Kelarutan pektin berbeda-beda, sesuai dengan kadar metoksilnya. Pektin dengan kadar metoksil tinggi larut dalam air dingin, pektin dengan kadar metoksil rendah larut dalam larutan alkali atau oksalat. Pektin tak larut dalam aseton dan alkohol (Krisnayanti, 2013). Penelitian ini bertujuan untuk membuat pektin dari kulit buah pisang dengan menggunakan metode ekstraksi sebagai pengental pada saus cabai (Nurlenawati, 2010).

## METODE

Menjelaskan tentang persiapan alat dan bahan, cara perlakuan percobaan dan analisis parameter uji.

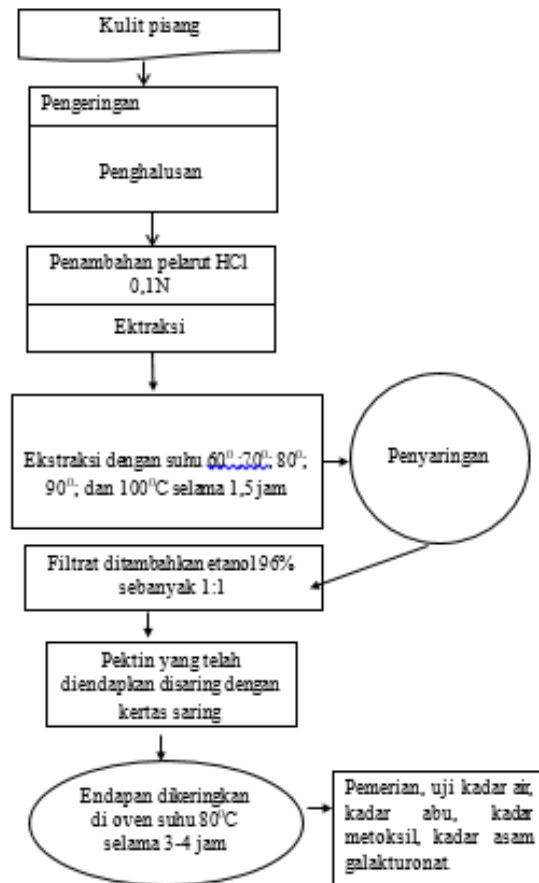
### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Labu leher tiga, Magnetic stirrer, Statif dan klem, Kondensor, Termometer, Heater, Erlenmeyer, Pipet tetes, Cawan uap, Cawan krus, Kertas saring, Gelas kimia, Gelas ukur, Blender, Penyaring, Oven, Furnace, Viskometer Brookfield.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Kulit pisang Kepok, HCl 0,5 N HCl 0,1 N, Etanol 96%, Aquadest NaOH 0,1 N, Indikator PP, Cabai Merah.

### Metode Penelitian

Kulit pisang dibersihkan kemudian dikeringkan. Setelah kering, kulit pisang tersebut dihaluskan menggunakan blender. Sebanyak 40 gram serbuk kulit pisang ditambahkan dengan pelarut HCl 0,5 N sebanyak 250 ml. Dilakukan ekstraksi dengan suhu (60; 70; 80; 90; dan 1000°C) selama 90 menit. Selanjutnya tuang hasil ekstraksi dari labu ke erlenmeyer dengan cara disaring menggunakan kertas saring. Filtrat pektin ditambahkan etanol 96 % dengan perbandingan 1:1 dan diaduk sampai rata. Pektin yang telah diendapkan selama 24 jam dipisahkan dengan menggunakan kertas saring. Hasil filtrasi dikeringkan di oven pada suhu 800°C selama 3-4 jam. Pektin yang didapatkan kemudian dilakukan uji analisa hasil (Lestari, 2019).



Gambar 1. Diagram alir penelitian

### Metode Analisis

Teknik analisa data menggunakan regresi sederhana, dimana teknik tersebut akan menguji hipotesis yang menyatakan adanya pengaruh antara variabel bebas dan variabel terikat. Analisa regresi sering dilakukan bersama-sama dengan analisa korelasi. Persamaan koefisien korelasi ( $r$ ) diekspresikan oleh persamaan 1.

$$R = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\{\sqrt{n\sum x^2 - (\sum x)^2}\}\{\sqrt{n\sum y^2 - (\sum y)^2}\}} \dots(1)$$

Tabel 2. Hasil Uji Karakterisasi Fisik Pektin

No	Variabel Suhu Ekstraksi	Warna	Bentuk	Bau
1.	75°C	Coklat	Gel	Tidak berbau
2.	80°C	Coklat	Gel	Tidak berbau
3.	85°C	Coklat	Gel	Tidak berbau
4.	90°C	Coklat	Gel	Tidak berbau
5.	95°C	Coklat kemerahan	Gel	Tidak berbau

Tabel 3. Hasil Uji Rendemen Pektin

Dimana koefisien mempunyai nilai antara  $-1 < r < 1$ . Untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi, maka penulis menggunakan pedoman yang terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Interpretasi Koefisien Korelasi

No	Nilai $r$	Interpretasi
1	0.00 – 1.199	Sangat rendah
2	0.20 – 0.399	Rendah
3	0.40 – 0.599	Sedang
4	0.60 – 0.799	Kuat
5	0.80 – 1.000	Sangat Kuat

Menggunakan Microsoft excel dapat dilakukan dengan cara:

1. Mengetahui nilai  $a$  (intercept) dengan rumus fungsi =intercept (nilai  $y$ , nilai  $x$ ), sehingga didapat nilai  $a$ .
2. Mengetahui nilai  $b$  (slope) dengan rumus fungsi =slope (nilai  $y$ , nilai  $x$ ), sehingga didapat nilai  $b$ .
3. Sehingga didapatkan persamaan regresi  $y = a + bx$ .
4. Nilai korelasi dapat dicari dengan rumus fungsi =pearson (array 1, array 2), sehingga didapat nilai  $r$ .

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil karakterisasi produk dari penelitian ini disajikan pada tabel 1 - 7.

No	Variabel Suhu Ekstraksi	Rendemen (%)
1.	75°C	2,35
2.	80°C	4,12
3.	85°C	8,25
4.	90°C	5,42
5.	95°C	3

Tabel 4. Hasil Uji Kadar Asam Metoksil

No	Variabel Suhu Ekstraksi	V1 (ml)	V2 (ml)	Bobot sampel (mg)	Kadar Asam Metoksil (%)
1.	75°C	15,20	4,50	580	2,41
2.	80°C	15,70	4,35	550	2,45
3.	85°C	16,30	5,20	530	2,98
4.	90°C	16,10	5,10	530	3,04
5.	95°C	14,15	5,60	550	3,15

Tabel 5. Hasil Uji Kadar Asam Galakturonat

No	Variabel Suhu Ekstraksi	V1 (ml)	V2 (ml)	Bobot sampel (mg)	Kadar Asam Galakturonat (%)
1.	75°C	15,20	4,50	580	65,89
2.	80°C	14,15	5,60	550	69,66
3.	85°C	15,70	4,35	530	70,72
4.	90°C	16,20	5,10	530	74,78
5.	95°C	16,20	5,20	550	78,70

Tabel 6. Hasil Uji Kadar Air

No	Variabel Suhu Ekstraksi	W1 (g)	W2 (g)	W (g)	Kadar Air (%)
1.	75°C	95,06	84,20	1,15	9,44
2.	80°C	84,63	74,17	1,25	8,37
3.	85°C	84,71	74,70	1,22	8,00
4.	90°C	80,96	69,94	1,34	8,22
5.	95°C	88,12	79,00	1,10	8,29

Tabel 7. Hasil Uji Kadar Abu

No	Variabel Suhu Ekstraksi	W1 (g)	W2 (g)	W (g)	Kadar Abu (%)
1.	75°C	18,47	18,44	1,01	2,97
2.	80°C	19,45	19,41	1,17	3,41
3.	85°C	20,62	20,58	1,10	3,63

4.	90 <sup>0</sup> C	23,27	23,23	1,05	3,81
5.	95 <sup>0</sup> C	18,17	18,12	1,03	4,85

Tabel 8. Hasil Uji Viskositas

No	Variabel Suhu Ekstraksi	Spindle	Rpm	Torque	Viskositas (cP)
1.	75 <sup>0</sup> C	3	6	5,5	5500
2.	80 <sup>0</sup> C	3	6	6,5	6500
3.	85 <sup>0</sup> C	3	6	8,5	8500
4.	90 <sup>0</sup> C	3	6	8	8000
5.	95 <sup>0</sup> C	3	6	7,5	7500
6.	Saus kemasan	3	6	3	21000
7.	Saus sebelum diberi pektin	4	6	21	600

Pada uji sifat pektin dengan variabel suhu ekstraksi 75<sup>0</sup>C, 80<sup>0</sup>C, 85<sup>0</sup>C, 90<sup>0</sup>C dan 95<sup>0</sup>C yaitu dengan melakukan uji fisik berupa warna, hasil yang didapatkan yaitu pada variabel 75<sup>0</sup>C, 80<sup>0</sup>C, 85<sup>0</sup>C, 90<sup>0</sup>C pektin berwarna coklat sedangkan pada variabel 95<sup>0</sup>C pektin berwarna coklat sedikit kemerahan. Uji fisik selanjutnya yaitu bentuk pektin, pada penelitian ini didapatkan bentuk pektin pada variabel suhu ekstraksi 75<sup>0</sup>C, 80<sup>0</sup>C, 85<sup>0</sup>C, 90<sup>0</sup>C, dan 95<sup>0</sup>C yaitu berbentuk gel. Pada uji fisik bau pada penelitian ini didapatkan bentuk pektin pada variabel suhu ekstraksi 75<sup>0</sup>C, 80<sup>0</sup>C, 85<sup>0</sup>C, 90<sup>0</sup>C dan 95<sup>0</sup>C yaitu tidak berbau.

Rendemen adalah perbandingan berat kering ekstrak dengan jumlah bahan baku (Fatma, 2022). Pada uji rendemen pektin didapatkan hasil rendemen tertinggi pada variabel suhu 85<sup>0</sup>C yaitu sebesar 8,25 % dan didapatkan hasil rendemen terendah pada variabel suhu 75<sup>0</sup>C yaitu sebesar 2,35 % sehingga dapat diketahui bahwa suhu maksimum pada penetapan kadar pektin yaitu pada suhu 85<sup>0</sup>C karena pada suhu tersebut dihasilkan paling banyak pektin.

Kadar metoksil dinyatakan sebagai jumlah alkohol yang ada dalam pektin. Kadar metoksil terendah terdapat pada variabel 75<sup>0</sup>C yaitu sebesar 2,41% dan kadar metoksil tertinggi terdapat pada variabel 95<sup>0</sup>C yaitu 3,15%. Menurut standar *International Pektin Producers Association* (IPPA) (2003) dan SNI pektin (01-2238-1991) pektin tergolong metoksil tinggi jika kadarnya >7,12% dan

tergolong rendah jika kadarnya berkisar 2,5-7,12%. Kadar metoksil yang didapat berkisar 2,41% - 3,15%, berarti pektin yang diperoleh ada bermetoksil rendah. Kadar metoksil dari pektin berhubungan dengan kemampuannya membentuk gel.

Salah satu penentu mutu dari pektin adalah kadar asam galakturonat, yang merupakan penunjuk kemurnian pektin terhadap bahan organik netral dan lainnya (Nurhayati, 2016). Jika kadar galakturonat makin tinggi maka akan tinggi pula mutu pektin tersebut. Menurut standar *International Pektin Producers Association* (IPPA) (2003) dan SNI pektin (01-2238-1991) kadarnya minimal 35%. Nilai yang diperoleh pada penelitian ini antara 65,89% - 74,78 % sehingga kadar galakturonat pada penelitian ini melebihi standar minimal.

Pada penelitian ini didapatkan kadar air tertinggi pada variabel 85<sup>0</sup>C yaitu 8,00 % dan kadar air tertinggi pada variabel 75<sup>0</sup>C yaitu 9,44 %. Menurut standar *International Pektin Producers Association* (IPPA) (2003) dan SNI pektin (01-2238-1991) kadar air maksimal sebesar 12 %, berdasarkan data yang diperoleh kadar air masuk ke dalam batas standar pektin.

Mutu pektin bisa dilihat salah satunya dari kadar abu. Bila kadar abu rendah, maka mutu pektin akan meningkat. Pada penelitian ini didapatkan kadar air tertinggi pada variabel 75<sup>0</sup>C yaitu 2,97 % dan kadar air tertinggi pada variabel 90<sup>0</sup>C yaitu 4,85 %. Menurut standar *International Pektin Producers Association*

(IPPA) (2003) dan SNI nomor 01-2238-1991 tentang Standar, Kayu dan bukan kayu, Cara uji pektin. Kadar air maksimal sebesar 10 %, berdasarkan data yang diperoleh kadar abu masuk ke dalam batas standar pektin.

Viskositas biasanya disebut dengan kekentalan atau penolakan terhadap penuangan. Viskositas menggambarkan penolakan dalam fluida kepada aliran sebagai cara untuk mengukur gesekan fluida. Pada penelitian ini mengukur viskositas saus cabai menggunakan viscometer *Brookfield* dengan kecepatan 6 rpm dan menggunakan *spindle* nomor 4 (Nugroho, 2016). Hasil viskositas yang diperoleh pada variable suhu yaitu didapatkan nilai viskositas terendah terdapat pada variabel suhu 75<sup>o</sup>C yaitu 5500 CP sedangkan nilai viskositas tertinggi terdapat pada variabel suhu 85<sup>o</sup>C yaitu 8500 CP.

Pada uji viskositas ini juga dilakukan uji pada saus kemasan ber merk *Del Monte* untuk dibandingkan dengan hasil viskositas penelitian kami. Nilai viskositas pada saus kemasan tersebut yaitu 21000 CP, selain itu kami juga membandingkan dengan uji viakositas pada saus yang kami buat sebelum diberi pektin yaitu diperoleh nilai viskositas sebesar 600 CP. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbandingan yang signifikan antara saus sebelum dan sesudah diberi pektin.

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan dari hasil penelitian yang sudah diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstraksi pektin dari kulit pisang kepok dihasilkan rendemen terbanyak pada suhu 85<sup>o</sup>C yaitu sebesar 8,25 %
2. Kualitas pektin yang diperoleh pada penelitian ini telah memenuhi kriteria yang telah ditetapkan oleh IPPA (*International Pektin Producers Association*) dan SNI nomor 01-2238-1991 tentang Standar, Kayu dan bukan kayu, Cara uji pektin.
3. Hasil dari pektin yang diperoleh mampu meningkatkan nilai viskositas pada saus cabai.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta atas pendanaan dan fasilitasnya dalam publikasi naskah karya ilmiah ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Tuhuloula, Abubakar, Lestari Budiarti, and Etha Nur Fitriana. "Karakterisasi pektin dengan memanfaatkan limbah kulit pisang menggunakan metode ekstraksi." *Konversi* 2.1 (2013): 21-27.
- Damanik, Delvia Ariska, and Setiaty Pandia. "Ekstraksi Pektin dari Limbah Kulit Jeruk (*Citrus sinensis*) dengan Metode Ekstraksi Gelombang Ultrasonik Menggunakan Pelarut Asam Klorida (HCl)." *Jurnal Teknik Kimia USU* 8.2 (2019): 85-89.
- Husnawati, Ika Yuni Astutik, and Laksmi Ambarsari. "Karakterisasi Dan Uji Bioaktivitas Pektin Dari Kulit Pisang Kepok (*Musa balbisiana*) Hasil Ekstraksi Dengan Berbagai Pelarut Asam. (2019)."
- Widodo, Hernowo, et al. "EKSTRAKSI PEKTIN DARI KULIT PISANG DENGAN PROSES SOKLETASI." *Jurnal Siliwangi Seri Sains dan Teknologi* 5.1 (2019).
- Rahmi, Siti Chairunnisa Aulia, and Loekman Satibi. "PENGARUH WAKTU EKSTRAKSI KULIT BUAH PISANG KEPOK DENGAN PELARUT HCl 0, 1 N PADA PEMBUATAN PEKTIN." *Jurnal Konversi* (2014) : 3.2.
- Injilauddin, Ahmad Syamsun, Musthofa Lutfi, and Wahyunanto Agung Nugroho. "Pengaruh suhu dan waktu pada proses ekstraksi pektin dari kulit buah nangka (*Artocarpus heterophyllus*)." *Jurnal keteknikan pertanian tropis dan biosistem* 3.3 (2015): 280-286.
- Nurdjanah, Nanan, and Sri Usmiati. "Ekstraksi dan karakterisasi pektin dari kulit labu kuning." (2006).
- Humairah, Humairah. *APLIKASI PENAMBAHAN PEKTIN KULIT JERUK POMELO PADA PEMBUATAN JEM DAGING BUAH POMELO (*Citrus maxima L.*)*. Diss. Universitas Hasanuddin, 2021.

- Prasetyowati, Karina Permata Sari, and Healty Pesantri. "Ekstraksi pektin dari kulit mangga." *Jurnal Teknik Kimia* 16.4 (2009).
- Nurlenawati, Netti, and Asmanur Jannah. "Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) Varietas Prabu Terhadap Berbagai Dosis Pupuk Fosfat dan Bokashi Jerami Limbah Jamur Merang." *Agrika* 4.1 (2010).
- Lestari, Pratiwi Putri. "PEMBUATAN ETANOL DARI PATI JAGUNG." *Saintek ITM* 31.2 (2019).
- Kristiyani, Fanny. *Pengaruh pH, Suhu, dan Jenis Pelarut Terhadap Karakteristik Kimia Pektin "Albedo Jeruk Bali" (Citrus maxima merr)*. Diss. Unika Soegijapranata Semarang, 2008.
- Yuniarti, Lensi. *PEMANFAATAN KULIT PISANG KEPOK (KERUKUPIS) DALAM MEMINIMALISIR LIMBAH KULIT PISANG (Studi Di Prumnas Bukit Asri Sukarami Kota Bengkulu)*. Diss. UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu, 2021.
- Nugroho, Agung. "Validasi Metode Pengujian Viskositas MU01/VIS/2011 di Laboratorium Terpadu Dengan Menggunakan Viskometer Brookfield." *Integrated Lab Journal* 4.1 (2016): 87-101.
- Arikumalasari, Jesica, I. G. N. A. Dewantara, and N. P. A. D. Wijayanti. "Optimasi HPMC sebagai gelling agent dalam formula gel ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.)." *Jurnal Farmasi Udayana* 2.3 (2013): 279718.
- Nurhayati, Maryanto, and Rika Tafrikhah. "Ekstraksi pektin dari kulit dan tandan pisang dengan variasi suhu dan metode." *Agritech* 36.3 (2016): 327-334.
- Krisnayanti, Syamsudin Ab, "Pengaruh Suhu Ekstraksi Kulit Buah Papaya Dengan Pelarut Hcl 0, 1n Pada Pembuatan Pektin". *Jurnal konversi* 2.1 (2013)
- Fatma Sari, Ummul Habibah Hasyim, Gema Fitriyano, Rezi Salsabila Ramadhani. "PENGARUH WAKTU EKSTRAKSI ULTRASONIK DAUN SIRIH HIJAU (*Piper betle* L) TERHADAP RENDEMEN dan SIFAT MIKROBA
- SEBAGAI ZAT TAMBAH GEL ANTISEPTIK". *Agroindustrial Technology Journal*. 6.2. (2022) 118-125