

**KARAKTERISASI GELATIN DARI KULIT IKAN
PATIN SIAM (*Pangasius hypophthalmus*) DENGAN
MEMVARIASIKAN LAMA PERENDAMAN DENGAN
MENGUNAKAN ASAM JERUK NIPIS**

SKRIPSI



Oleh:

KEVIN RAYHAN
2120112359

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA
PADANG
2025**

ABSTRAK

Gelatin merupakan protein hewani yang diperoleh dari hidrolisis kolagen pada hewan yang telah terurai. Kulit ikan patin menyumbang 30% dari total limbah pengolahan ikan patin dan mengandung kolagen dengan jumlah yang tinggi. Tujuan penelitian ini untuk membuat gelatin dari kulit ikan patin (*Pangasius hypopHthalmus*) dengan menggunakan asam jeruk nipis yang memenuhi karakteristik SNI. Kulit ikan patin dilakukan dengan memvariasikan lama perendaman 12 jam, 24 jam dan 36 jam menggunakan asam jeruk nipis. Karakterisasi yang diuji meliputi organoleptis, pH, kadar air, kadar abu, viskositas, kekuatan gel dan kadar protein. Gelatin Jeruk nipis (GJN) 12 jam; 24 jam; 36 jam diperoleh nilai rendemen 17,45%; 14,32%; 9,95%. Pada pemeriksaan organoleptis gelatin berbentuk serbuk kering, bau yang normal, tidak berasa, dan berwarna kuning, kuning pucat, putih. Pemeriksaan hasil derajat keasaman didapatkan 4,85; 4,67; 4,53. Pemeriksaan hasil kadar air didapatkan 4,44%; 3,58%; 2,49%. Pemeriksaan hasil kadar abu didapatkan hasil 1,98; 1,34%; 1,21%. Pemeriksaan viskositas didapatkan hasil 36 cP; 32 cP; 27 cP. Pada pemeriksaan kekuatan gel didapatkan sebesar 76,1681 gram/bloom; 68,3134 gram/bloom; 65,7577 gram/bloom. Pada penetapan kadar protein didapatkan hasil yaitu 76,7022% $\pm$ 0,3864; 73,6503% $\pm$ 0,2806; dan 68,2196% $\pm$ 0,3832. Gelatin yang dihasilkan dari kulit ikan patin dengan memvariasikan lama perendaman dengan asam jeruk nipis memenuhi karakteristik SNI 06-3735 (1995) dan British Standard 757 (1975) kecuali viskositas

Kata Kunci: Kulit ikan patin, *Pangasius HypopHthalmus*, Jeruk Nipis, Lama Perendaman

ABSTACT

Gelatin is an animal protein obtained from the hydrolysis of collagen in animals that have been decomposed. Catfish skin contributes 30% of the total catfish processing waste and contains high amounts of collagen. The purpose of this study was to make gelatin from catfish skin (*Pangasius hypophthalmus*) using lime acid that meets SNI characteristics. Catfish skin was done by varying the soaking time of 12 hours, 24 hours and 36 hours using lime acid. The characterizations tested included organoleptic, pH, water content, ash content, viscosity, gel strength and protein content. Lime Gelatin (GJN) 12 hours; 24 hours; 36 hours obtained yield values of 17.45%; 14.32%; 9.95%. In organoleptic examination, gelatin was in the form of a dry powder, had a normal odor, was tasteless, and was yellow, pale yellow, and white in color. The examination of the acidity degree obtained 4.85; 4.67; 4.53. The results of the water content examination were 4.44%; 3.58%; 2.49%. The results of the ash content examination were 1.98; 1.34%; 1.21%. The viscosity examination was 36 cP; 32 cP; 27 cP. The gel strength examination was 76.1681 grams/bloom; 68.3134 grams/bloom; 65.7577 grams/bloom. The results of the protein content determination were 76,7022% $\pm$ 0,38642; 73,6503% $\pm$ 0,2806; and 68,2196% $\pm$ 0,3832. Gelatin produced from catfish skin by varying the soaking time with lime acid meets the characteristics of SNI 06-3735 (1995) and British Standard 757 (1975) except for viscosity.

Keywords: Patin fish skin, *Pangasius Hypophthalmus*, Lime, Soaking time

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gelatin merupakan salah satu pemanfaatan sumber daya alam di Indonesia, gelatin merupakan protein hewani yang diperoleh dari hidrolisis kolagen pada hewan yang telah terurai yang memiliki banyak fungsi dalam bidang pangan dan farmasi (Setyaningsih *et al.*, 2023). Produksi gelatin semakin intensif seiring kebutuhan dan ketergantungan terhadap gelatin yang terus meningkat. Pada bidang farmasi gelatin berfungsi sebagai penstabil, pengental, bahan pembentuk, gel, pengemulsi, dan penghilang lemak (Ikram *et al.*, 2023).

Sumber bahan baku gelatin berasal dari tulang dan kulit ikan, tulang domba, tulang dan kulit sapi, kulit babi dan ceker ayam. Kulit sapi dan babi adalah gelatin yang umumnya diperjualbelikan di dunia. Seperti kita ketahui, umat islam dan yahudi tidak diperbolehkan untuk mengkonsumsi produk yang berasal dari babi hal ini menyebabkan timbulnya keraguan bagi umat muslim dan yahudi saat mengkonsumsi produk yang mengandung gelatin. Kekhawatiran tersebut diharapkan dapat menurunkan angka impor gelatin di Indonesia, sehingga dapat memberikan kesempatan untuk mengembangkan industri gelatin lokal, salah satunya dengan memanfaatkan hasil dari sector perikanan (Nurilmala *et al.*, 2021).

Berdasarkan kementerian kelautan dan perikanan (2020), konsumsi ikan nasional pada tahun 2020 sebesar 56,39 kg per orang dan akan terus meningkat setiap tahunnya. Salah satu ikan produksinya terus meningkat adalah ikan patin. Meningkatnya konsumsi ikan patin sebagai filet, menimbulkan banyaknya limbah misalnya kulit dan tulang ikan. Kulit ikan patin menyumbang 30% dari total limbah pengolahan ikan patin dan mengandung kolagen dengan jumlah yang tinggi (Kumar *et al.*, 2018).

Proses Pembuatan gelatin dipengaruhi oleh lamanya perendaman atau demineralisasi. Semakin lama perendamannya akan mempengaruhi kualitas gelatin. Kualitas gelatin dipengaruhi beberapa parameter antara lain, organoleptis, kadar air, kadar abu, pH, Viskositas, kekuatan gel dan kadar protein (SNI, 1995). Proses pembuatan gelatin dibagi menjadi 2 tipe, yaitu tipe A dan tipe B merupakan pembuatan gelatin dengan menggunakan asam, asam yang sering digunakan dalam pembuatan gelatin salah satunya adalah asam organik diantaranya adalah asam sitrat yang dimana asam sitrat sering dijumpai pada buah-buahan salah satunya jeruk nipis. Sedangkan gelatin tipe B menggunakan basa, basa yang sering digunakan diantaranya adalah NaOH. Proses pembuatan gelatin yang paling banyak dilakukan adalah tipe A proses asam dibandingkan tipe B proses basa (Fasya *et al.*, 2018). Menurut (Septriansyah., 2000) asam mempunyai kelebihan yaitu menguraikan serat kolagen lebih banyak cepat dan tanpa mempengaruhi kualitas gelatin.

Gelatin mempunyai karakteristik standar mutu yang harus dipenuhi, menurut SNI No. 06-3735. (1995) tentang mutu dan cara uji gelatin, kadar air maksimum 16% kadar abu maksimum 3,25% kadar protein maksimum 87,25%. Dan menurut British Standard No. 757. (1975) gelatin yang bagus berwarna putih ke kuning, kekuatan gel 50-300 Bloom, Viskositas 1,5-7 cP, pH 4,5-6,5.

Berdasarkan penelitian (Nurilmala *et al.*, 2021) pembuatan gelatin menggunakan asam sitrat 0,2% menghasilkan rendeman 18,11%, kadar abu 0,42%, kadar air 6,43%, dan kadar protein 80,17%.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan ekstraksi gelatin dari kulit ikan patin dengan memvariasikan perendaman dengan

menggunakan asam jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dan mengevaluasi karakterisasinya.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah gelatin yang dihasilkan dari kulit ikan patin dengan memvariasikan lama perendaman dengan menggunakan asam jeruk nipis memenuhi karakteristik SNI No. 06-3735. (1995) dan Britis Standard No. 757 (1975)?

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk membuat gelatin dari kulit ikan patin dengan memvariasikan lama perendaman dengan menggunakan asam jeruk nipis memenuhi karakteristik SNI No. 06-3735. (1995) dan Britis Standard No. 757 (1975).

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk pengembangan ilmu pengetahuan terutama bidang farmasi.

2. Bagi Institusi

Penelitian ini diharapkan menjadi bahan referensi bagi penelitian lainnya serta dapat bermanfaat dan pengembangan ilmu pengetahuan.

3. Bagi Masyarakat

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai karakteristik pembuatan gelatin dari kulit ikan patin.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Gelatin yang dihasilkan dari kulit ikan patin dengan memvariasikan lama perendaman dengan menggunakan asam jeruk nipis memenuhi karakteristik SNI 06-3735. (1995) dan british standar 757 (1975) kecuali viskositas

5.2 Saran

Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk melakukan proses pembuatan gelatin secara basa dari kulit ikan patin

DAFTAR PUSTAKA

- Ade Suhara. (2019). *Teknik Budidaya Pembesaran Dan Pemilihan Bibit Ikan Patin (Studi Kasus Di Lahan Luas Desa Mekar Mulya, Kec. Teluk Jambe Barat, Kab. Karawang)*, 1(2), 1–8.
- Adilla Wahyu Nugraheni, Apri Dwi Anggo, E. N. D. (2021). PENGARUH JENIS ASAM TERHADAP KARAKTERISTIK GELATIN KULIT IKAN AYAM-AYAM (*Abalistes stellaris*). *PHarmacognosy Magazine*, 75(17), 399–405.
- Alfaro-LeFevre, R (2014) *Applying Nursing Process: The Foundation for Clinical Reasoning, 8th Ed.* PHiladelphHia: Lippincott- Williams & Wilkins.
- Aris, S. E., Jumiono, A., & Akil, S. (2020). Identifikasi Titik Kritis Kehalalan Gelatin. *Jurnal Pangan Halal*, 2(1), 17–22.
- Armada, E.A. 2019. Kinerja Pertumbuhan, Kelangsungan Hidup dan Rasio Konversi Pakan Ikan Patin (*Pangasius sp*) Dengan Lama Pemuaan Yang Berbeda (*Doctoral Dissertation, Universitas Muhammadiyah Gresik*).
- Astawan, I. M., Ayu Putri Gitanjali Prayudani, S. T. P., & Nikita Arsy Rachmawati, S. T. P. (2021). *Isolat Protein Teknik Produksi, Sifat-Sifat Fungsional, dan Aplikasinya di Industri Pangan*. PT Penerbit IPB Press.
- Astika, A. A., Wahyuni, S., & Isamu, K. T. (2020). Pengaruh Konsentrasi HCl dan Lama Perendaman yang Berbeda Terhadap Kualitas Gelatin Tulang Ikan: Kajian Pustaka. *J. Sains dan Teknologi Pangan*, 3097-3103.
- Association of Official Agricultural Chemist (AOAC), (1995). *Official Methods of Analysis of The Association of Analitical Chemist*, Inc, Washington., DC.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). (2006). Standar Nasional Indonesia (SNI) 01.2354.4-2006. *Cara Uji Kimia-Bagian 4 : Penentuan Kadar Protein dengan Metode Total Nitrogen Pada Produk Perikanan*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Bintang M. (2010). *Bintang Teknik Penelitian*. Erlangga.
- British Standard 757. (1975). *Sampling And Testing Of Gelatin in the Imeson Thickening And Gelling Agents For Food*. New York:Academic Press.
- DeMan, J.M. (1997). *Kimia Makanan*, Diterjemahkan Oleh Kosasih Padmawinata., Bandung: ITB.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1979. *Farmakope Indonesia Edisi III*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Djarajah, A.S. 2001. *Budi Daya Ikan Patin*. Kanisius. Yogyakarta.

- Ernawati, A. T. D., & Wulandari, A. (2013). Uji Kimia Keripik Kulit Ikan Patin (Pangasius Pangasius) Dengan Perbedaan Perlakuan Suhu Perendaman. *Magistra*, 25(83), 22.
- Fahrul. 2005. Kajian Ekstraksi Gelatin dari Kulit Ikan Tuna (*Thunnus alalunga*) dan Karakteristiknya sebagai Bahan Baku Industri Farmasi. [Tesis]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Fasya, A. G., Amalia, S., Imamudin, M., Putri Nugraha, R., Ni'mah, N., & Yuliani, D. (2018). Optimasi Produksi Gelatin Halal dari Tulang Ayam Broiler (*Gallus Domesticus*) dengan Variasi Lama Perendaman dan Konsentrasi Asam Klorida (HCl). *Indonesia Journal of Halal*, 1(2), 102.
- Febriana, L. G., PH, N. A. S. S., Fitriani, A. N., & Putriana, N. A. (2021). Potensi gelatin dari tulang ikan sebagai alternatif cangkang kapsul berbahan halal: karakteristik dan pra formulasi. *Majalah Farmasetika*, 6(3), 223-233.
- GMIA. (2012). *Gelatin Handbook*. New York: Institute Of America.
- Grobbs, A.H.; P.J. Steele; R.A. Somerville; and D.M. Taylor. 2004. Inactivation of The Bovine-Spongiform-Encephalopathy (BSE) Agent by The Acid and Alkali Processes Used The Manufacture of Bone Gelatin. *Biotechnology and Applied Biochemistry*, 39: 329 – 338.
- Hidayana, V., & Susilawati, M. (2016). Evaluasi Tingkat Kepuasan Pasien Terhadap Pelayanan Apotek Pelengkap Rumah Sakit Umum Daerah Arosuka Solok. *Scientia : Jurnal Farmasi Dan Kesehatan*, 6(1), 59.
- Hinterwaldner R. 1997. *Technology of Gelatin Manufacture*. In: *The Science and Technology of Gelatin*. New York: Academic Press.
- Ikram, D., Sjamsiah, & Novianty, I. (2023). Karakteristik Gelatin yang Terbuat dari Kulit Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) dengan Metode Asam dan Basa. *Jurnal Saintiskom*, 1(1), 18–27. *kandungan jeruk nipis.pdf*. (n.d.).
- Istiqlaal, S. (2018). Karakteristik gelatin tulang ikan tuna dengan perendaman cuka lontar dari Nusa Tenggara Timur. *JpHpi*, 21(3), 443-450.
- Katili, A. S. (2009). Struktur Dan Fungsi Protein Kolagen. *Jurnal Pelangi Ilmu*, 2(5), 19–29.
- Kumar, D. P., Chandra, M.V., Elavarasan, K., Shamasundar, B.A. (2018). Structural Properties Of Gelatin Extracted From Croaker Fish (*Johnius Sp*) Skin Waste. *International Journal Of Food Properties*. Vol. 20(00) : S2612–S2625.
- Kurniadi, H. (2009). *Kualitas Gelatin Tipe A Dengan Bahan Baku Tulang Paha Ayam Broiler Pada Lama Perendaman Ekstraksi Yang Berbeda*. Departemen Ilmu Produksi Dan Teknologi Peternakan Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor.

- Leiner, P.B. 2006. *The PHysical and Chemical Properties of Gelatin*. Journal of food analysis.
- Machin, A. (2012). Potensi hidrolisat tempe sebagai penyedap rasa melalui pemanfaatan ekstrak buah nanas. *Biosaintifika: Journal of Biology & Biology Education*, 4(2).
- Mardia Asa, F. N., Sumarsih, S., & Zaidan, A. H. (2016). Komposit Kolagen Fibril-Alginat Sebagai Kandidat Membran Hidrogel Skin Substitute. *Jurnal Biosains Pascasarjana*, 18(2), 112.
- Nurilmala, M., Nasirullah, M. T., Nurhayati, T., & Darmawan, N. (2021). Karakteristik Fisik-Kimia Gelatin dari Kulit Ikan Patin, Ikan Nila, dan Ikan Tuna. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 23(1), 71.
- Pearson, A.M., and T.R. Dutson. 1992. Inedible Meat by product advances in meat. *Research*. Vol. 8. London dan New York.
- Poppe, J. 1992. Gelatin. Dalam : Imeson (ed). 1992. *Thickening and Gelling Agents For Food*. New York: Academic Press.
- Prastiwi, S. S., & Ferdiansyah, F. (2013). Review Artikel: Kandungan dan Aktivitas Farmakologi Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* s.). *Farmaka*, 15(2), 1–8.
- Pangestika, W., Nusaibah, N., & Sa'diyah, J. H. (2023). The Utilization of Pangas Catfish Fish Skin (*Pangasius pangasius*) in Making Skin Chips. *Torani Journal of Fisheries and Marine Science*, 7(1), 66-85.
- Puspitasri, 2012. *Pengantar Analisa Mutu Pangan dan Hasil Pertanian*. Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.
- Putri, A. A. B., Yuliet, Y., & Jamaluddin, J. (2016). Analisis kadar albumin ikan sidat (*Anguilla marmorata* dan *Anguilla bicolor*) dan uji aktivitas penyembuhan luka terbuka pada kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy)(e-Journal)*, 2(2), 90-95.
- Rachmania, R,A, N. F. (2013). Ekstraksi Gelatin Dari Tulang Ikan Tenggiri Melalui Proses Hidrolisis Menggunakan Larutan Basa. *Farmasi*, 10(2), 18–28.
- Rahayu F, F. N. . (2015). Pengaruh waktu ekstraksi terhadap rendemen gelatin. *Seminar Nasional*, 2407–1846.
- Rahmawati, H., Agustini, T. W., Dewi, E. N., & Trianto, A. (2024). Karakteristik hidrolisat kolagen kulit ikan tenggiri kering dengan enzim papain. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 27(12), 1156-1171.
- Razak, A., Djamal, A., & Revilla, G. (2013). Uji Daya Hambat Air Perasan Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* s.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* Secara In Vitro. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 2(1), 05.

- Sahilah, A. M., Fadly, M. L., Norrakiah, A. S., Aminah, A., Wan Aida, W., Ma'aruf, A. G., & Khan, M. A. (2012). Halal market surveillance of soft and hard gel capsules in pharmaceutical products using PCR and southern-hybridization on the biochip analysis. *International Food Research Journal*, 19(1), 371–375.
- Sari, I., & Hadi, A. 2021. Potensi Kolagen dalam Kulit Ikan Patin (*Pangasius spp.*) untuk Kesehatan dan Kosmetik. *Jurnal Ilmu Perikanan*, 5(3), 123-130.
- Sarwono, B. 2001. *Khasiat & Manfaat Jeruk Nipis*. Depok: AgroMedia Pustaka.
- Setijawati, D., Rudianto, Mile, L., & Yahya. (2021). Identifikasi Sifat Fisik dan Gugus Fungsional Campuran IOTA Caragenan-FPM Kulit Ikan Patin Tepung Buah Mangrove Edible Film. *Journal of Fisheries and Marine Research*, 5(3), 743–753.
- Septriansyah, C., (2000), Kajian Proses Pembuatan Gelatin dari Hasil Ikutan Tulang Ayam dalam Kondisi Asam. Skripsi. Jurusan Ilmu Produksi Ternak, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Setyaningsih, D., Arfania, M., Sarie, P. N., & Amal, S. (2023). Isolasi Gelatin Dari Berbagai Bahan Baku Hewani : Review Jurnal. *Jurnal Buana Farma*, 3(1), 32–36.
- Setyowati, H., & Setyani, W. (2015). Potensi Nanokolagen Limbah Sisik Ikan sebagai Cosmeceutical. *Jurnal Farmasi Sains Dan Komunitas*, 12(1), 30–40.
- Smith, P. E., Krohn, R. I., Hermanson, G. T., Mallia, A. K., Gartner, F. H., Provenzano, M., ... & Klenk, D. C. (1985). Measurement of protein using bicinchoninic acid. *Analytical biochemistry*, 150(1), 76-85.
- SNI. 06-3735. (1995). *Mutu Dan Cara Uji Gelatin*. Dewan Standardisasi Nasional.
- SOMPIE, M. (2015). *Pengaruh perbedaan suhu ekstraksi terhadap karakteristik gelatin kulit kaki ayam*. 1, 792–795
- Sudarmadji, S., Haryono B., & Suhardi. (1995). *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty.
- Sudarmadji, S. (2007). *Analisa Bahan amakanan dan pertanian*. liberty. Sumardjo,
- D. (2008). Pengantar Kimia: Buku Panduan Kuliah Mahasiswa Kedokteran dan Program Strata I Fakultas Bioeksata. Buku Kedokteran EGC, Jakarta, hal.23, 161
- Suptijah, P., Indriani, D., & Wardoyo, S. E. (2018). ISOLASI DAN KARAKTERISASI KOLAGEN DARI KULIT IKAN PATIN (*Pangasius sp.*). *Jurnal Sains Natural*, 8(1), 8. <https://doi.org/10.31938/jsn.v8i1.106>

- Suryati, S., Nasrul, Z. A., Meriatna, M., & Suryani, S. (2015). Pembuatan dan karakterisasi gelatin dari ceker ayam dengan proses hidrolisis. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 4(2), 66-79.
- Ward, AG. and Courts, A. 1977. *The Science and Technology of Gelatin*. New York: Academic Press.
- Wewengkang, I., Sompie, M., Siswosubroto, S. E., & Pontoh, J. H. W. (2020). Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Larutan Asam Asetat terhadap Nilai Kekuatan Gel, Viskositas, Kadar Protein, dan Rendemen Gelatin Kulit Sapi. *Zootec*, 40(2), 593-602
- Wijaya, O. A., Surti, T., Program, S., Teknologi, S., Perikanan, H., Perikanan, J., Perikanan, F., Kelautan, I., Diponegoro, U., & Soedarto, J. (2015). The Effect of NaOH Soaking Time on Fats Removal Process to the Quality of Bone Gelatin Tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Pengolahan Dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 4(2), 25–32.
- Winarno, F. (2002). *Kimia Pangan Dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F. G. (1997). *Kimia pangan dan gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Yazid E, Nusanti L. 2006. *Penuntun Praktikum Kimia Untuk Mahasiswa Analis*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Yenti, R., Nofiandi, D., & Fithriyah, R. (2016). Kuantitas Gelatin Dari Kulit Ikan Sepat Rawa (*Trichogaster Trichopterus*) Kering dan Karakterisasinya. *Journal of Scientia*, 6(1) : 36–43.
- Yulianto, S., Makhabbah, J., & Feby, AP (2022). Analisis Kadar Vitamin C Wedang Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Berdasarkan Variasi Suhu Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal Formil (Forum Ilmiah) KesMas Respati*, 7(2), 208-218.

