

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M.Z., Ean, Y.P., Shariza, A.R., Manan, D.M.A., Mutalib, M.J., Karim, A.A., & Mohd Azemi, B.M.N., 2002, *Quality Improvement of Sago (Metroxylon sagu) Starch Processing*, Universal Academy Press Inc, Tokyo.
- Agsanita, Y., 2021, Uji Keseragaman Bobot Racikan Pulveres pada Pasien Anak di Puskesmas Daerah Kota Mataram, *Jurnal Kedokteran*, **10** (3), 515-520.
- Ahmad, F.A., Williams, P.A., Doublier, J.L., Durand, S. & Buleon, A., 1999, Physico-Chemical Characterisation of Sago Starch, *Carbohydrate Polimers*, **38** (4), 361-370.
- Ainezzahira, A., Multri, H.D., El Kiyat, W., & Nacing, N., 2019, Pemanfaatan  $\alpha$ -Amilase pada Modifikasi Pati Singkong sebagai Substitusi Gelatin pada Produk Marshmallow, *JURNAL AGROINDUSTRI HALAL*, **5** (2), 220-227.
- Aliyu, R.S., Lawal, A.M., Chasta, P., & Sharma, G.K., 2020, Capsules: Types, Manufacturing, Formulation, Quality Control Tests and, Packaging and Storage-a Comprehensive Review, *World Journal of Pharmaceutical and Life Sciences*, **6** (8), 93-104.
- Anisa, S., Dalimunthe, G.I., Lubis, M.S., & Yuniarti, R., 2023, Isolasi Amilopektin Dari Pati Jagung (*Zea Mays L*) Yang Berpotensi Sebagai Film Coated Pada Tablet, *JURNAL FARMASI, SAINS, dan KESEHATAN*, **3** (1), 51-57.
- Aris, S.E., Jumiono, A., & Akil, S., 2020, Identifikasi Titik Kritis Kehalalan Gelatin, *Jurnal Pangan Halal*, **2** (1), 17-22.
- Azudin, M.N., & Kelvin, L.E.T., 1991, *An Evaluation of the Quality of Sago Starch Produced in Sarawak, Malaysia*, Ministry of Agriculture and Community Development, Sarawak.
- Azzahra, S.F., 2019, Modifikasi Pati Garut (*Maranta arundinacea*) dengan Metode Asetilasi-Oksidasi dan Aplikasinya sebagai Pengganti Gelatin pada Marshmallow Cream, *Indonesian Journal of Materials Chemistry*, **2** (1), 31-34.
- Badan Standarisasi Nasional, 2006, *Petunjuk Pengujian Organoleptik dan atau Sensori*, Jakarta.
- Bantacut, T., 2011, Sagu: Sumberdaya untuk Penganekaragaman Pangan Pokok, *Jurnal Pangan*, **20** (1), 27-40.
- Begum, S.G., Hasmitha, Y., Reddy, U.G., Deepa, M., Reddy, K.S., & Susmitha, R., 2018, A Review on Manufacturing and Evaluation of Capsules, *World Journal of Pharmaceutical Sciences*, **6** (8), 65-126.
- Botanri, S., Setiadi, D., Guhardja, E., Qayim, I., & Prasetyo, L.B., 2011, Karakteristik Habitat Tumbuhan Sagu (*Metroxylon spp.*) di Pulau Seram, Maluku, *Forum Pascasarjana*, **34** (1), 33-44.

- Chillo, S., Flores, S., Mastromatteo, M., Conte, A., Gerschenson, L., & Del Nobile, M.A., 2008, Influence of glycerol and chitosan on tapioca starch-based edible film properties, *J. Food Engin*, **88** (2008), 159–168.
- Dewi, R.K., & Bintoro, M.H., 2016, Karakter Morfologi dan Potensi Produksi Beberapa Aksesori Sagu (*Metroxylon* spp.) di Kabupaten Sorong Selatan, Papua Barat, *Jurnal Agronomi Indonesia*, **44** (1), 91-97.
- Ding, H., He, S., Luo, W., Liu, L., Wang, S., & Chen, X., 2021, Effect of Formula Factors on the Properties of HPMC Plant Hollow Capsule Film, *Drug Development and Industrial Pharmacy*, **47** (7), 1052-1063.
- Ehara, H., Toyoda, Y., & Johnson, D.V., 2018, *Sago Palm: Multiple Contributions to Food Security and Sustainable Livelihoods*, Springer Nature.
- Fauzi, M.A.R.D., Pudjiastuti, P., Hendradi, E., Widodo, R.T., & Amin, M.C.I.M., 2020, Characterization, Disintegration, and Dissolution Analyses of Carrageenan-Based Hard-Shell Capsules Cross-Linked With Maltodextrin as a Potential Alternative Drug Delivery System, *International Journal of Polymer Science*, **2020** (1), 3565931.
- Febriana, L.G., Helmi, N.A.S.S.P., 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.
- Flach, M., 1997, *Sago palm: Metroxylon sagu Rottb*, Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research, Gatersleben.
- Forestryana, D., Putri, A.N., & Liani, N.A., 2020, Pengembangan Formula Masker Gel Peel Off Ekstrak Etanol 70% Akar Kelakai (*Stenochlaena Palustris* (Burn. F) Bedd.), *Farmasains: Jurnal Ilmiah Ilmu Kefarmasian*, **7** (1), 1-5.
- Fujii, S., Kishibara, S., Tamaki, H., Komoto, M., 1986, Studies on the Improvement of Sago Starch Quality: 2. Effect of Manufacturing Conditions on the Quality of Sago Starch, in “Science Reports of the Faculty of Agriculture”, Kobe University, Hyogo.
- Gadekar, R.B., 2024, A Comprehensive Review On: Capsule, *Int. J. of Pharm. Sci.*, **2** (10), 307-320.
- García, N. L., Ribba, L., Dufresne, A., Aranguren, M., & Goyanes, S., 2011, Effect of glycerol on the morphology of nanocomposites made from thermoplastic starch and starch nanocrystals, *Carbohydrate Polymers*, **84** (1), 203-210.
- Gultom, R.J., Sutrisno, S., & Budijanto, S., 2014, Optimasi Proses Gelatinisasi Berdasarkan Respon Surface Methodology pada Pencetakan Beras Analog dengan Mesin Twin Roll, *Indonesian Journal of Agricultural Postharvest Research*, **11** (2), 67-79.
- Hamdan, M.A., Adam, F., & Mohd Amin, K.N, 2018, Investigation of mixing time on carrageenan-cellulose nanocrystals (CNC) hard capsule for drug delivery carrier, *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, **3**(1), 457-461.
- Harimurti, S., Mulyanti, A.N.A., Kusnindyasita, A., Widada, H., Febriansah, R., Suwanda, T., & Muhtadi, M., 2023, Sago Starch and Sodium Alginate As

- Natural Crosslinking For Capsule Alternatives, *Jurnal Farmasi Sains dan Praktis*, **9** (3), 212-222.
- Harsanto, P.B., 1986., *Budidaya dan Pengelolaan Sagu*, Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Hidayah, S., Ady, D.D.W., & Muhimah, H., 2019, Pengaruh Substitusi Biskuit MP-ASI Kemenkes dan Isolat Protein terhadap Daya Terima Snack Bar untuk Batita Usia 12-36 Bulan, *Media Gizi Kesmas*, **8** (1), 6-11.
- Hikmah, N., Ashari, R., Irmayanti, L., Wijayanti, A.R.Y., & Husen, M.R., 2022, Pemanfaatan Tanaman Sagu (Metroxylon Sp.) oleh Kelompok Tani Hutan (KTH) Mandiri Sejati sebagai Sumber Ketahanan Pangan di Desa Loleo Kota Tidore Kepulauan, *Jurnal Hutan Dan Masyarakat*, **14** (1), 27-36.
- Ihsan, H., Prabawa, I.D.G.P., Harsono, D., Nintasari, R., Apriani, R., & Nurcahyo, A.B., 2019, Pengujian Sifat Fisik dan Cemaran Mikroba pada Cangkang Kapsul Pati Sagu Rumbia (Metroxylon sagu Rottb) dan Karagenan, *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan*, **11** (1), 13-22.
- Ikhsan, M., 1996, Pemakaian Amilum Termodifikasi sebagai Sediaan Bahan Pembantu Pembuatan Tablet Asam Askorbat secara Cetak Langsung, *Skripsi*, Universitas Andalas, Padang.
- Ismail, H., Ahmad, Z., Irani, M., 2013, Starch-Based Hydrogels: Present Status and Applications. *International Journal of Polymeric Materials and Polymeric Biomaterials*, **62** (7), 411-420.
- Isna, P.P.F., Erawati, T., Rosita, N., & Hamdan, S.H., 2024, Application of the Simplex Lattice Design Methode to Determine the Optimal Formula Nanoemulsion with Virgin Coconut Oil and Palm Oil, *Pharmacy & Pharmaceutical Sciences Journal*, **11** (3).
- Ismaya, F.C., Fithriyah, N.H., & Hendrawati, T.Y., 2021, Pembuatan dan Karakterisasi Edible Film dari Nata de Coco dan Gliserol, *Jurnal Teknologi*, **13** (1), 81-88.
- Iswahyuni, Hermiyati, I., Wulandari, D., & Nurhidayati, D., 2021., Karakteristik Cangkang Kapsul dari Gelatin Tulang Kelinci, *Laporan Bantuan Penelitian Dosen Politeknik ATK Yogyakarta*, Politeknik ATK Yogyakarta, Yogyakarta.
- Jading, A., Tethool, E., Payung, P., & Gultom, S., 2011, Karakteristik fisikokimia pati sagu hasil pengeringan secara fluidisasi menggunakan alat pengering cross flow fluidized bed bertenaga surya dan biomassa, *Reaktor*, **13** (3), 155-164.
- Kamsiati, E., Herawati, H., & Purwani, E.Y., 2017, Potensi Pengembangan Plastik Biodegradable Berbasis Pati Sagu dan Ubi Kayu di Indonesia, *Jurnal Litbang Pertanian*, **36** (2), 67-76.
- Kementerian Pertanian RI, 2019, *Sagu*, Pusat Perpustakaan dan Penyebaran Teknologi Pertanian, Bogor.
- Khairunnisa, A., Viogenta, P., Kartinah, N., & Azzahra, D.A., 2025, The Characterization of Capsule Shell from Acid-Hydrolyzed Palm Oil Starch, *ALCHEMY Jurnal Penelitian Kimia*, **21** (1), 72-81.

- Kusumawati, D.H., & Widya, D.R.P., 2013, Karakteristik Fisik dan Kimia Edible Film Pati Jagung yang Diinkorporasi dengan Perasan Temu Hitam, *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, **1** (1), 90-100
- Legowo, W.P., Ferdiansyah, R., & Tristiyanti, D., 2024, APLIKASI DAN EVALUASI KARAGENAN DARI RUMPUT LAUT ASLI INDONESIA SEBAGAI BAHAN BAKU CANGKANG KAPSUL KERAS, *Perjuangan Nature Pharmaceutical Conference*, **1** (1), 118-135.
- Lestari, I.T., Putri, A.A.A., Fajriah, F.N., Awaluddin, R., & Rahma, A., 2021, Formulasi dan Karakterisasi Cangkang Kapsul dari Pati Kulit Kentang (*Solanum tuberosum* L.) dan Madu sebagai Plasticizer. *Journal of Food and Pharmaceutical Sciences*, **9** (3), 503-512.
- Lismeri, L., Darni, Y., Abrar, A., & Darmansyah, D., 2024, Pengaruh Suhu dan Lama Waktu Pengeringan Terhadap Karakteristik Cangkang Kapsul Berbasis Hydroxypropyl Methylcellulose (HPMC), *Jurnal Teknologi dan Inovasi Industri*, **5** (2), 46-52.
- Listiyawati, O., 2012, Pengaruh Penambahan Plasticizer dan Asam Palmitat Terhadap Karakter Edible Film Karaginan, *Skripsi*, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Maharani, Ulfa, M., Yuanita, E., 2024, Sintesis dan Karakterisasi Cangkang Kapsul Berbasis Karagenan yang Dikombinasikan dengan Grafena Oksida dan Maltodekstrin, *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, **2** (12), 579-588.
- Mahardika, M., Susparini, N.T., Dewaldo, D., Situmeang, B., & Amin, F., 2023, Sintesis dan Karakterisasi Cangkang Kapsul Non Gelatin dari Rumput Laut (*Eucheumma cottonii*) dan Kaktus Kobi (*Cereus peruvianus*) untuk Sistem Penghantaran Obat. *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, **9** (1), 1-12.
- Majee, S.B., Avlani, D., & Biswas, G.R., 2017, HPMC as Capsule Shell Material: Physicochemical, Pharmaceutical and Biopharmaceutical Properties, *Int J Pharm Pharm Sci*, **9** (10), 1-6.
- Masru'ah, S.A., & Warkoyo, W., 2024, Physical Characteristics of Garut Starch Based Edible Film with The Addition Of Aloe Vera Gel (Aloe Vera), *Edible: Jurnal Penelitian Ilmu-ilmu Teknologi Pangan*, **12** (2), 37-46.
- Mei, X., Etzler, F.M., & Wang, Z., 2006, Use of Texture Analysis to Study Hydrophilic Solvent Effects on The Mechanical Properties of Hard Gelatin Capsules, *International journal of pharmaceutics*, **324** (2), 128-135.
- Mongabay Indonesia, 2015, Sagu Luwu, Nasibmu Kini..., <https://mongabay.co.id/2015/05/11/sagu-luwu-nasibmu-kini/>, 7 Oktober 2025.
- Mongabay Indonesia, 2019, Sagu Bukan Hanya Pangan, Tapi Juga Identitas Budaya, <https://mongabay.co.id/2019/06/26/sagu-bukan-hanya-pangan-tapi-juga-identitas-budaya/>, 7 Oktober 2025.
- Mongabay Indonesia, 2022, Cerita Pangan Sagu dari Maluku Utara, <https://mongabay.co.id/2022/10/16/cerita-pangan-sagu-dari-maluku-utara/>, 7 Oktober 2025.

- Monika, S., 2020, Analisis Sosial dan Ekonomi Agroforestri Berbasis Tanaman Sagu (Metroxylon sagu): Alternatif Rehabilitasi Hutan dan Lahan Gambut, *Jurnal Hutan Tropis*, **8** (3), 306-314.
- Mozayad, A.N., Fouad, M.A., & Elkady, E.F., 2024, Utilizing experimental design and desirability function in optimizing RP-HPLC method for simultaneous determination of some skeletal muscle relaxants and analgesics, *Scientific Reports*, **14** (1), 10360.
- Nazira, A.N., & Utami, Y.D., 2025, Kajian Komparatif Performansi Hidroksipropil Metilselulosa (Hpmc) Dan Karagenan Sebagai Matriks Pengganti Gelatin Pada Formulasi Kapsul Halal, *Konferensi Integrasi Interkoneksi Islam dan Sains*, **6** (1), 239-246.
- Necas, J., & Bartosikova, L., 2013, Carrageenan: a Review, *Veterinari Medicina*, **58** (4), 187-205.
- Ningsih, Y.F., Fauzi, M., Gunawan, E., Wati, H., Andini, S., Sawiji, R.T., Pratiwi, R.D., Ambarwati, R., Hasanah, F.A., Mardiana, L., & Judijanto, L., 2024, *Ilmu Farmasetika: Teori dan Praktik*, PT. Sonpedia Publishing Indonesia, Jambi.
- Nisah, K., 2017, Study pengaruh kandungan amilosa dan amilopektin umbi-umbian terhadap karakteristik fisik plastik biodegradable dengan plastizicer gliserol, *BIOTIK: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi Dan Kependidikan*, **5** (2), 106-113.
- Nisak, A., 2018, Optimasi Konsentrasi Nanokristalin Selulosa dari Ampas Tebu (Sugarcane Officinarum) sebagai Bahan Alternatif Pembuatan Kapsul Bebas Gelatin, *Disertasi*, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- Oktavia, A.D., Idiawati, N., & Destiarti, L., 2013, Studi Awal Pemisahan Amilosa dan Amilopektin Pati Ubi Jalar (Ipomoea batatas Lam) dengan Variasi Konsentrasi n-Butanol, *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, **2** (3).
- Poeloengasih, C.D., & Anggraeni, F.D., 2014, Exploring the characteristics of sago starch films for pharmaceutical application, *Starch-Stärke*, **66** (11-12), 1103-1108.
- Polnaya, F.J., Ega, L., & Wattimena, D., 2016, Karakteristik Edible Film Pati Sagu Alami dan Pati Sagu Fosfat dengan Penambahan Gliserol, *Agritech*, **36** (3), 247-252.
- Polnaya, F.J., Tengker, M., & Lawalata, V.N., 2023, Utilization of Sago Starch in Capsule Processing with Addition of Glycerol. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, **16** (1), 65-74.
- Pratiwi, N.A., 2023, Pembuatan dan karakterisasi cangkang kapsul dari pati umbi garut (Maranta arundinacea L) dan karagenan dengan variasi dipping time, *Disertasi*, UIN Sunan Gunung Djati Bandung, Bandung.
- Pudjiastuti, P., Wafiroh, S., & Fauzi, M.A.R.D., 2023, *Inovasi Produk Cangkang Kapsul Berbasis Rumput Laut*, Airlangga University Press, Surabaya.
- Ratna, S.D., 2018, KARAKTER PERTUMBUHAN TANAMAN SAGU BERDASARKAN PERBEDAAN UMUR PEMBENTUKAN BATANG, *Disertasi*, Universitas Hasanuddin, Makassar.

- Reddy, B.V., Deepthi, A., & Ujwala, P., 2012, Capsule Production - Industrial View, *Journal of Global Trends in Pharmaceutical Sciences*, **3** (4), 887-909.
- Rizal, R., Salman, S., & Wulandari, E., 2023, Formulasi Cangkang Kapsul dari Pektin Kulit Buah Nangka (*Artocarpus Heterophyllus* Lam) Dan Uji Waktu Hancur Kapsul, *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, **6** (2).
- Rowe, R.C., Sheskey, P.J., & Quinn, M.E., 2009, *Handbook of Pharmaceutical Excipients*, 6th ed., Pharmaceutical Press, London.
- Ruddle, K., Johnson, D., Rees, J.D., & Townsend, P.K., 1978, *Palm Sago: A Tropical Starch from Marginal Lands*, East-West Center Book, Honolulu.
- Sari, A.R., Martono, Y., & Rondonuwu, F.S., 2020, Identifikasi Kualitas Beras Putih (*Oryza sativa* L.) Berdasarkan Kandungan Amilosa dan Amilopektin di Pasar Tradisional dan “Selepan” Kota Salatiga, *Titian Ilmu: Jurnal Ilmiah Multi Sciences*, **12** (1), 24-30.
- Sartika, M., Rambe, F.R., Parinduri, S.Z.D.M., Harahap, H., Nasution, H., Lubis, M., & Manurung, R., 2022, Tensile Properties of Edible Films from Various Types of Starch with the Addition of Glycerol as Plasticizer: a Review, *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, **115** (1).
- Septina, N.D.L., Aliyatunnaim, N.A., Ginting, D.F.A., & Maharani, F., 2023, SUBSTITUSI PATI BIJI NANGKA (*ARTOCARPUS HETEROPHYLLUS*) DALAM FORMULASI CANGKANG KAPSUL LUNAK YANG DIKOMBINASIKAN DENGAN KARAGENAN, *Prosiding Sains Nasional dan Teknologi*, **13** (1), 30-34.
- Shelvi, N., Nafita, S., & Hidayatullah, R., 2025, Tensile Strength dan Elongation at Break Edible Film Pati Singkong dengan Variasi Bahan Tambahan: Penelitian, *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, **3** (4), 2847-2851.
- Silvia, B.M., & Dewi, M.L., 2022, Studi Literatur Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Basis Terhadap Karakteristik Masker Gel Peel Off, *Jurnal Riset Farmasi*, 31-40.
- Soekanto, M.H., Ponisri, P., & Tabara, R., 2021, Peningkatan Pengetahuan Suku Moi Terhadap Pemanfaatan Dan Keberlanjutan Tanaman Sagu, *Abdimas: Papua Journal of Community Service*, **2** (2), 57-62.
- Stegemann, S., Connolly, P., Matthews, W., Barnett, R., Aylott, M., Schrooten, K., Cade, D., Taylor, A., & Bresciani, M., 2014, Application of QbD Principles for the Evaluation of Empty Hard Capsules as an Input Parameter in Formulation Development and Manufacturing, *AAPS PharmSciTech*, **15** (3), 542-549.
- Sumiati, T., Ratnasari, D., Setiadji, A., & Hanapiah, S.R., 2020, Sintesis dan Karakterisasi Cangkang Kapsul Keras dari Gelatin Tulang Ikan Lele Dumbo (*Clarias Gariepinus*), *Jurnal Farmamedika (Pharmamedika Journal)*, **5** (2), 45-51.
- Suparman, A., Herawati, D., & Fitratul, Z., 2019, Karakterisasi dan formulasi cangkang kapsul dari tepung pektin kulit buah cokelat (*Theobroma cacao* L), *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, **2** (2), 77-83.

- Syukri, Y., 2018, *Teknologi Sediaan Obat dalam Bentuk Solid*, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Tahir, M.M. & Fatima, S., 2024, *Budidaya dan Olahan Sagu*, Eureka Media Aksara, Purbalingga.
- Takahashi, S., Kitahara, H., & Kainuma, K., 1981, Chemical and Physical Properties of Starches from Mung Bean and Sago, *J Jpn Soc Starch Sci*, **28**, 151–159.
- Takahashi, S., Hirao, K., & Kainuma, K., 1995, Physicochemical Properties and Cooking Quality of Sago Starch, *Sago Palm*, **3**, 72–82.
- Torpac Inc., 2025, Capsule size chart: Dimensions and Fill Capacity of Hard Gelatin Capsules, <https://torpac.com/capsule-size-chart>, 7 Oktober 2025.
- Tungadi, R., 2018, *Teknologi Sediaan Solida*, WADE Group, Ponorogo.
- Turukay, B., 1986, *The Role of the Sago Palm in the Development of Integrated Farm System in Maluku Province of Indonesia*, International Sago Symposium, Tokyo.
- Vengatesh, S., & Rajkumar, D.R. (2019). Influence of natural fiber powders with carboxy methyl cellulose on mechanical and physical properties of laminated plate, *IRJET*, **6**, 4221-4225.
- Winarno, F., 1997, *Kimia Pangan dan Gizi*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarti, C., 2012, Teknologi Produksi dan Aplikasi Pengemas Edible Antimikroba Berbasis Pati, *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, **31** (3), 30908.
- Wypych, G., 2004, *Handbook of Plasticizers*, William Andrew, New York.
- Yugi, N.A.P., 2024. Analisis Cangkang Kapsul Keras Gelatin Ukuran 00, 2, dan 3, *Karya Tulis Ilmiah*, Politeknik Kesehatan Kemenkes Jakarta II, Jakarta.
- Zubaidah, E. & Sitompul, A.J.W.S., 2017, PENGARUH JENIS DAN KONSENTRASI PLASTICIZER TERHADAP SIFAT FISIK EDIBLE FILM KOLANG KALING (*Arenga pinnata*), *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, **5** (1), 13-25.