

## FORMULASI EMULGEL EKSTRAK LENDIR IKAN GABUS (*Channa striata*) UNTUK LUKA DIABETES

Putri Betania <sup>1</sup>,  
<sup>1</sup>Politeknik Tiara Bunda  
email: [putribetania62@gmail.com](mailto:putribetania62@gmail.com)

### ABSTRACT

*Corkfish (Channa striata) is a type of freshwater fish that has a high protein content of albumin which plays an important role in the proliferation phase in the process of wound healing. The purpose of this study was to find out that Corkfish mucus extract (Channa striata) was able to heal the wounds of Diabetes Mellitus and find out the concentration of gelling agent that is good in the absorption of nutritious substances. This study used a sample of Corkfish mucus extract (Channa striata) made in emulgel preparations for diabetic with emulgel preparations during 14 days with a wound length of 2 cm. Based on the results of the data obtained using One way ANOVA, the results showed that it can significantly heal wounds with the occurrence of the process of maturation in the wound.*

**Keywords:** Formulation, Mucus Cork Fish Extract (*Channa striata*), Emulgel.

### ABSTRAK

Ikan Gabus (*Channa striata*) adalah ikan jenis air tawar yang memiliki kandungan protein tinggi jenis albumin yang berperan penting pada fase proliferasi dalam proses penyembuhan luka. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui ekstrak lendir ikan Gabus (*Channa striata*) mampu menyembuhkan luka Diabetes Mellitus dan mengetahui konsentrasi *gelling agent* yang baik dalam penyerapan zat berkhasiat. Penelitian ini menggunakan sampel ekstrak lendir ikan Gabus (*Channa striata*) yang dibuat dalam sediaan emulgel untuk penyembuhan luka diabetikum yang diolesi sediaan emulgel selama 14 hari dengan panjang luka 2 cm. Berdasarkan hasil data yang diperoleh bahwa signifikan dapat menyembuhkan luka dengan terjadinya proses maturasi pada luka.

**Kata Kunci** : Formulasi, Ekstrak Lendir Ikan Gabus (*Channa striata*), Emulgel.

## Pendahuluan

Ikan Gabus (*Channa striata*) adalah ikan jenis air tawar yang dikenal di kawasan Asia Tenggara untuk protein dan obat tradisionalnya (Wahab, 2015). Ikan ini tersebar luas hampir semua pulau di Indonesia dan memiliki nama sendiri di masing-masing daerah ini sebagai kutuk (Jawa), haruan (Melayu, Banjar). (Siswanto, 2016). Umumnya ikan gabus banyak ditemui di daerah Kalimantan, tetapi masyarakat belum mengetahui manfaat dari ikan tersebut dan sebagian masyarakat kurang menyukai ikan gabus karena rasa dan baunya yang amis (Fitriani, 2013).

Ikan gabus (*Channa striata*) adalah salah satu sumber daya hayati yang tinggi nilai ekonomisnya dikarenakan tingginya kadar albumin dalam ikan tersebut. Albumin adalah sejenis protein globular yang larut dalam air (Asfar, 2014). Albumin sangat diperlukan untuk tubuh manusia setiap harinya, terutama dalam proses penyembuhan luka. Beberapa penelitian telah menyatakan bahwa ikan gabus mampu menyembuhkan luka, meningkatkan albumin dan hemoglobin, menghilangkan edema, meningkatkan daya tahan tubuh, mempercepat penyembuhan proses penyakit seperti kanker, dan TBC (Siswanto, 2016).

Struktur histologi kulit ikan gabus (*Channa striata*) terdiri atas tiga lapisan yaitu lapisan epidermis, dermis dan hipodermis, pada lapisan epidermis tersusun atas sel-sel epitel, sel mukus, dan sel pigmen (Andriani, 2017). Oleh sebab itu pada ikan gabus terdapat banyak lendir di setiap permukaan tubuhnya, karena pada penelitian sebelumnya menyatakan bahwa pada lapisan epidermis terdapat sel mukus (lendir). Adapun lendir pada ikan gabus mengandung lisozim dan enzim preteolitik sebagai penstimulasi imun dan sebagai protein antibakteri (Rasheed, 2018)

Kandungan yang terdapat pada lendir ikan gabus ini telah terbukti meningkatkan proses penyembuhan luka pada hewan, karena ikan gabus (*Channa striata*) mengandung komponen biokimia seperti asam amino dan asam lemak yang penting sintesis serat kolagen selama penyembuhan luka, terutama glisin. Spesies ini juga memiliki tinggi asam arakidonat dan asam lemak tak jenuh ganda yang dapat mempromosikan sintesis prostaglandin yang memainkan peran vital dalam penyembuhan luka (Wahab, 2015)

Pada penelitian ini lendir ikan gabus

(*Channa striata*) akan memberikan khasiat yang cepat jika diformulasi dengan baik, seperti misalnya dibuat dalam sediaan emulgel, karena Sani (2013) Mengatakan bahwa emulgel memiliki stabilitas yang baik karena penambahan *gelling agent*. Dan Lidia (2017) Mengatakan bahwa emulgel nyaman digunakan dan mampu melekat pada waktu yang relatif lama pada kulit. Sediaan ini sangat baik untuk di aplikasikan pada luka Diabetes mellitus yang keadaannya membutuhkan sediaan yang bersifat *sustained release*. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi HPMC dalam sediaan emulgel ekstrak lendir ikan gabus (*Channa striata*) pada penyembuhan luka Diabetes Mellitus.

## Metode

Penelitian menggunakan metode eksperimen laboratorium yang bertujuan untuk melakukan uji terhadap pengaruh konsentrasi HPMC (*Hydroxy propyl Methyl cellulose*) dalam sediaan emulgel ekstrak lendir ikan Gabus (*Channa striata*). Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni 2022 di Laboratorium Politeknik Tiara Bunda. Penelitian ini dilakukan dengan tiga tahap yaitu tahap pertama adalah pembuatan ekstrak lendir Ikan Gabus (*Channa striata*). Tahap kedua pembuatan emulgel Ikan Gabus (*Channa striata*) beserta pengujian mutu emulgel. Tahap ketiga yaitu menganalisa emulgel pada objek

## Hasil

### Evaluasi Organoleptik sediaan Emulgel Ekstrak Lendir Ikan Gabus (*Channa striata*).

Formula	Hari	FI (HPMC 1%)	F II (HPMC 3%)	F III (HPMC 5%)
Konsistensi	1	Homogen	Homogen	Homogen
	2	Homogen	Homogen	Homogen
	3	Homogen	Homogen	Homogen
	4	Homogen	Homogen	Homogen
	5	Homogen	Homogen	Homogen
	6	Homogen	Homogen	Homogen
	7	Homogen	Homogen	Homogen
Warna	1	Putih	Putih	Putih
	2	Putih	Putih	Putih
	3	Putih	Putih	Putih
	4	Putih	Putih	Putih
	5	Putih	Putih	Putih
	6	Putih	Putih	Putih
	7	Putih	Putih	Putih
Bau	1	Bau khas	Bau khas	Bau khas
	2	Bau khas	Bau khas	Bau khas
	3	Bau khas	Bau khas	Bau khas
	4	Bau khas	Bau khas	Bau khas
	5	Bau khas	Bau khas	Bau khas
	6	Bau khas	Bau khas	Bau khas
	7	Bau khas	Bau khas	Bau khas

### Evaluasi Uji Daya Sebar

Setelah dilakukan uji daya sebar pada sediaan emulgel ekstrak lendir ikan Gabus (*Channa striata*) maka diperoleh hasil sebagai berikut:

No.	Konsentrasi	Beban	Diameter
1	1%	50	6,4 cm
		100	7 cm
2	3%	50	7,8
		100	8,1
3	5%	50	6,5
		100	7,9

### Evaluasi Uji Homogenitas

Setelah dilakukan uji homogenitas pada sediaan emulgel ekstrak lendir ikan Gabus (*Channa striata*) maka diperoleh hasil sebagai berikut:

No.	Konsentrasi	Terdapat butiran	Terdapat gelembung air
1	1%	Homogen	Homogen
2	3%	Homogen	Homogen
3	5%	Homogen	Homogen

### Evaluasi Uji Keasaman

Setelah dilakukan uji homogenitas pada sediaan emulgel ekstrak lendir ikan Gabus (*Channa striata*) maka diperoleh hasil sebagai berikut:

No.	Konsentrasi	pH
1	1%	5
2	3%	5
3	5%	5

### Pengukuran Luka

Setelah dilakukan pemerian sediaan emulgel ekstrak lendir ikan Gabus (*Channa striata*) selama 14 hari berlangsung maka diperoleh hasil pengukuran luka sebagai berikut:

### Pengamatan Perlakuan Pada Luka dengan Emulgel Ekstrak Lendir Ikan Gabus (*Channa striata*).

No.	Hari Ke-	Hewan	Pengukuran Luka				
			KI (Kontrol Negatif)	KII (Kontrol Positif)	KIII HMPC 1 %	KIV HPMC 3%	KV HPMC 5 %
1	I	1	2 cm	1.9 cm	2 cm	1.4 cm	1.5 cm
		2	2 cm	1.9 cm	1.6 cm	1.6 cm	1.8 cm
		3	1.9 cm	1.7 cm	1.5 cm	1.8 cm	1 cm
2	III	1	1.3 cm	0.6 cm	0	1.2 cm	0.7 cm
		2	1.7 cm	0.1 cm	0	1 cm	1.3 cm
		3	1.8 cm	0.9 cm	0.7 cm	0.7 cm	0
3	V	1	0.9 cm	0	0	0.6 cm	0
		2	1.3 cm	0	0	0	0.7 cm
		3	1.1 cm	0	0	0	0
4	VII	1	0	0	0	0	0
		2	0	0	0	0	0
		3	0	0	0	0	0
5	XIV	1	0	0	0	0	0
		2	0	0	0	0	0
		3	0	0	0	0	0

### Pembahasan

Luka merupakan suatu kerusakan jaringan yang harus segera ditangani. Penelitian ini menangani suatu perlakuan pada luka yaitu luka diabetikum. Luka diabetikum dipilih karena pengidap penyakit ini sebagian besar akan mengalami amputasi yang disebabkan karena jenis luka yang tidak dapat diatasi. Oleh sebab itu pada penelitian ini merupakan suatu cara baru untuk mengatasi hal tersebut.

Penelitian ini menggunakan sampel lendir ikan Gabus (*Channa striata*) yang dibuat dalam sediaan emulgel untuk penyembuhan luka. Lendir ikan gabus digunakan karena dianggap buangan yang tidak memiliki nilai ekonomis berbau amis, sementara didalam lendir masih memiki kadar albumin yang dapat digunakan sebagai bahan obat salah satunya untuk penyembuhan luka berdasarkan data analisis data kadar lendir ikan gabus dalam bentuk ekstrak kering per 1 gram mengandung albumin sebanyak 28.9827 µg/L. Albumin merupakan protein globular, protein bola larut dalam air, pelarut garam dan larutan asam yang mempunyai konsentrasi yang tinggi dibandingkan dengan protein plasma lainnya. Asam amino yang terkandung didalamnya seperti asam glutamat, asam aspartik, L-proline, L-leusin, glisin dan asam lemak tinggi seperti asam arakidonat, senyawa-senyawa tersebut terlibat dalam promosi penyembuhan luka dengan melibatkan remodeling kolagen, reepitelialisasi dari lukanya. Asam-asam ini adalah bagian dari mayor komponen kolagen kulit manusia, yang saat berekting secara sinergis dengan asam amino lainnya hingga mendorong perbaikan jaringan dan penyembuhan. Sehingga digunakan ikan Gabus (*Channa striata*) sebagai bahan utama untuk penyembuhan luka.

Sediaan yang digunakan pada penelitian ini adalah emulgel, menurut Lidia (2017) salah satu bentuk sediaan yang ditujukan untuk kulit yang merupakan gabungan dari sediaan emulsi dan gel. Sediaan ini memiliki beberapa keuntungan dibanding dengan sediaan lainnya diantaranya yaitu kemampuan penyebaran baik pada kulit, efek dingin yang dijelaskan melalui penguapan lambat dari air pada kulit, tidak ada penghambatan fungsi rambut secara fisiologis, kemudahan pencucian dengan air yang baik, tampak putih dan bersifat lentur lembut dan pelepasan obatnya yang sangat baik. Dalam membuat suatu sediaan emulgel memiliki zat-

zat pembentuk atau zat tambahan yang mendukung terbentuknya suatu sediaan emulgel yang baik, diantaranya yaitu kombinasi tween 80 dan span 80 sebagai pengemulsi atau emulgator yang termasuk golongan surfaktan ninionik, karena tidak mengiritasi kulit.

Zat pengawet pada formula ini menggunakan Asam Benzoat karena bahan ini merupakan bahan yang paling umum digunakan pada sediaan farmasi, selain itu seperti yang dinyatakan oleh Codex (1994) bahwa pengawet yang baik digunakan untuk suatu sediaan yang mengandung minyak dan air. Bahan gliserin yang digunakan berfungsi sebagai humektan yang dapat menjaga kelembapan pada suatu sediaan. Bahan lain berupa parafin cair untuk menambah titik lebur pada suatu sediaan biasanya dikombinasi dengan setil alkohol hingga menghasilkan suatu sediaan emulsi minyak dalam air yang stabil. Pada sediaan emulgel sangat dibutuhkan bahan pembentuk gel, bahan pembentuk gel yang digunakan pada formulasi ini yaitu HMPC (*Hydroxy Propyl Methyl Cellulosa*) karena bahan ini stabil pada pH 3-11, selain itu menghasilkan gel yang jernih dan tidak mengiritasi kulit.

Penyerapan zat berkhasiat pada penelitian ini yaitu albumin yang dibuat dalam sediaan topikal yaitu pada awalnya terjadi disolusi antara albumin dan zat pembawa kemudian akan terjadi difusi obat melalui zat pembawa pada permukaan kulit dimana rute permeasi terdapat dua mekanisme yaitu transepidermal dan tranfolikuler, zat berkhasiat ini melalui rute transepidermal setelah melalui rute ini akan mengalami partisi pada stratum korneum kemudian akan melalui matrix dari protein lipid yang terkandung dari stratum korneum kemudian akan masuk viable epidermis dan berdifusi melalui dermis dilanjutkan dengan difusi di hipodermis kemudian akan berdifusi ke kapiler yang terdapat pada hipodermis sehingga zat berkhasiat memberikan efek lokal. Setiap lapisan memiliki perbedaan dalam penyerapan obat dikarenakan koefisien partisi pada setiap lapisan berbeda sehingga mekanisme difusinya juga berbeda.

Luka merupakan suatu bentuk kerusakan jaringan pada kulit yang disebabkan kontak dengan sumber panas (seperti bahan kimia, air panas, api, radiasi, dan listrik). Luka dibagi menjadi luka akut dan kronik, luka akut merupakan cedera jaringan yang dapat pulih kembali seperti keadaan normal dengan bekas

luka yang minimal dalam rentang waktu 8-12 minggu. Sedangkan luka kronik merupakan luka dengan proses pemulihan yang lambat, dengan waktu penyembuhan luka lebih dari 12 minggu dan terkadang dapat menyebabkan kecacatan (Handi P. 2015). Pada penelitian mengambil jenis luka Diabetes Mellitus derajat II yaitu kedalaman luka hanya mencapai pada dermis. Luka Diabetes Mellitus atau ulkus Diabetes Mellitus adalah suatu luka terbuka pada lapisan kulit sampai kedalam dermis. Beberapa penyebab terjadinya ulkus Diabetes Mellitus yaitu neuropati, penyakit arterial, tekanan dan deformitas kaki. Neuropati perifer pada diabetes adalah multifaktorial dan diperkirakan merupakan akibat penyakit vaskuler yang menutupi vasa nervorum, disfungsi endotel, defisiensi mioinositol-perubahan sintesis mielin dan menurunnya aktivitas Na-K ATPase, hiperosmolaritas kronis, menyebabkan edema pada saraf tubuh serta pengaruh peningkatan sorbitol dan fruktose. Neuropati disebabkan karena peningkatan gula darah yang lama sehingga menyebabkan kelainan vaskuler dan metabolik.

Pada penelitian ini dibuat dalam sediaan emulgel, dimana ekstrak lendir Ikan Gabus (*Channa striata*) menjadi zat berkhasiat yang dapat memberikan efek farmakologi pada sediaan ini. Karena ekstrak lendir ikan gabus ini memiliki kandungan protein tinggi diantaranya albumin tinggi yaitu asam amino seperti asam glutamat, asam aspartik, L-proline, L-leusin, glisin dan asam lemak tinggi seperti asam arakidonat, senyawa tersebut terlibat dalam promosi penyembuhan luka dengan melibatkan remodeling kolagen, reepitelialisasi dari lukanya. Asam-asam ini adalah bagian dari mayor komponen kolagen kulit manusia, yang saat berekting secara sinergis dengan asam amino lainnya seperti prolin, alanine, arginine, isoleusin, fenilalanin, dan serin membentuk polipeptida yang mendorong perbaikan jaringan dan penyembuhan luka.

Terdapat fase penyembuhan luka pada umumnya yaitu melibatkan inflamasi, fase inflamasi terbagi 2 fase yaitu fase inflamasi awal dan fase inflamasi akhir. Pada saat jaringan terluka, pembuluh darah yang terputus pada luka akan menyebabkan pendarahan, reaksi tubuh pertama sekali adalah berusaha menghentikan pendarahan dengan mengaktifkan factor koagulasi intrinsik dan ekstrinsik, yang mengarah ke agregasi platelet dan formasi *clot* vasokonstriksi, pengerutan

ujung pembuluh darah yang putus (retraksi) dan reaksi hemostatis. Trombosit akan menggumpal di area luka. Setelah pembekuan selesai, pembuluh darah akan melebar untuk mengalirkan darah ke area luka. Kemudian, sel darah putih membanjiri daerah tersebut untuk mencegah infeksi dengan cara menghancurkan bakteri dan mikroba lainnya. Setelah itu terjadi inflamasi yang terjadi pada jam ke 7 - 15 jam, kemudian proliferasi secara umum terjadi pada hari ke-2 hingga hari ke-5, dan maturasi atau remodeling terjadi pada hari ke-6.

Pada penelitian ini telah dilakukan analisis kandungan ekstrak lendir ikan dan diperoleh hasil bahwa ekstrak lendir ikan Gabus (*Channa striata*) mengandung protein tinggi yaitu albumin. Albumin jenis protein ini sangat bereperan pada fase proliferasi penyembuhan luka karena pada fase ini menurut Siswanto (2016) mengatakan fibroblast memainkan peran penting. Fibroblast adalah sintetik utama elemen dalam proses perbaikan dan memainkan peran dalam produksi struktur protein yang digunakan untuk rekonstruksi jaringan dalam fase proliferasi. Fibroblast akan menghasilkan bahan dasar serat kolagen itu akan menghubungkan tepi luka. Fibroblast juga akan terbentuk jaringan ikat baru dan dapat memberi kekuatan dan integritas pada semua luka. Meningkatnya sel fibroblast akan meningkatkan jumlah serat dan kehendak kolagen sehingga mempercepat proses penyembuhan luka. Ekstrak lendir ikan Gabus (*Channa striata*) dalam sediaan emulgel diberikan selama 14 hari dengan panjang luka 2 cm dapat memberikan penyembuhan luka yang baik, sesuai hasil statistik yang diperoleh bahwa hasilnya signifikan dapat menyembuhkan luka dengan terjadinya proses maturasi tercepat pada KIII hari ke-3 yang menggunakan konsentrasi HPMC (*Hydroxy Propyl Methyl Cellulosa*) 1%.

Suatu luka dikatakan sembuh secara sempurna jika luka telah kembali ke struktur anatomi jaringan, fungsi jaringan dan penampakan secara normal dalam periode waktu yang sesuai (T Velnar. 2009)

### Simpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa: Lendir Ikan Gabus (*Channa striata*) memiliki kandungan protein tinggi jenis albumin yang berpotensi untuk mempercepat suatu penyembuhan luka Diabetes Mellitus.

### Daftar Pustaka

- Akbar, Budhi. 2017. *Tumbuhan Dengan Kandungan Senyawa Aktif Yang Berpotensi Sebagai Bahan Antifertilitas*. Adabia Press : Jakarta.
- Al-Rsheed, A., Obayes, K.H. Garba, B., Noordin, M.M., Khairani, S.B., Mustaffa, F.K, Mohd, H.D. 2018. *Crude extracts of epidermal mucus and epidermis of climbing perch *Anabas testudineus* and its antibacterial and hemolytic activities*. Egyptian Journal of Aquatic Research 44 (2018).
- Andriani, D., Masyita, D., Zainuddin, Fitriani. 2017. *Struktur Histologi Kulit Ikan Gabus (*Channa striata*) (The Histology Of Skin's Snakehead Fish (*Channa striata*))*. Vol 1, No 3.2017.
- Ansel, Howard.C. 2011. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi, Edisi Keempat*. Penerbit Universitas Indonesia: Jakarta
- Ardana Mirhansyah, Aeyni Vebry, Arsyik Ibrahim. 2015. *Formulasi Dan Optimasi Gel HPMC (Hidroxy Propyl Methyl Cellulose) Dengan Berbagai Variasi Konsentrasi*. Universitas Mulawarman: Samarinda. J. Trop Pharm. Chem. 2015. Vol 3. No. 2.
- Asfar, Muhammad, Bakar, A.T., Abdullah, N., Mahendradatta, M. 2014. *Extraction Of Snakehead Fish (*Channa striatus*) in Producing The Fish Protein Concentrate (FPC)*. Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. International Journal Of Scientific & Technology Research Volume 3, Issue 4, April 2014.
- Ega, Sani, P., Tarini, S.D, Suciati, T. Immaculata, M.I., 2013. *Formulasi Sediaan Emulgel Untuk Penghantaran Transdermal Ketoprofen*. Institut Teknologi Bandung. Acta Pharmaceutical Indonesia. Vol XXXVIII, No. 1, 2013.
- Evans, T. W. 2002. Review article: albumin as a drug – biological effect of albumin unrelated to oncotic pressure. *Aliment Pharmacol The* 2002.



- Fitriyani, Evi, Meidy, I. D. 2013. *Pemanfaatan Ekstrak Albumin Ikan Gabus (Channa Striata) Sebagai Bahan Dasar Cream Penyembuhan Luka*. Politeknik Negeri Pontianak. Volume IX, Nomor 3, November 2013.
- Irianto, Koes. 2017. *Anatomi Dan Fisiologi*. Penerbit Alfabeta: Bandung.
- Kumar, Reminder.2013. *Buku Ajar Patologi Edisi 9*. Hooi Ping Chee: Singapore
- Lidia, Amalia, K., Azzahra, N. 2017. *Pengembangan Formulasi Sediaan Emulgel Dari Ekstrak Daun Pepaya (Carica papaya) dan Uji Antioksidan Dengan Metode DPPH*. Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Bhakti Pertiwi Palembang : Palembang.
- Listyanto, Nurbakti, Andriyanto, S. 2009. *Ikan Gabus (Channa striata) Manfaat Pengembangan Dan Alternatif Teknik Budidayanya*. Pusat Riset Perikanan Budidaya: Jakarta. Media Akuakultur Volume 4 Nomor 1 Tahun 2009.
- Mustafa, A., Sujuti,H., Permatasari, N., Aris,M.W. 2013. *Determination of Nutrient Contents and Amino acid Composition of Pasuruan Channa striata Extract*. University of Brawijaya. Malang. IEESE International Journal of Science and Technology (IJSTE), Vol. 2 No. 4, December 2013.
- Nicholson, J.P., Wolmarams, M.R., Park, G.R. 2000. *The Role of Albumin in Criticaliness*. British Journal of Anaesthesia 85(4) : 599-610.
- Nugroho, Agung, Endro. 2006. *Hewan Percobaan Diabetes Mellitus: Patologi Dan Mekanisme Aksi Diabetogenik*. Universitas Gadjah Mada. Biodiversitas Volume 7, Nomor 4.
- Nurdianti, Lusi, Rosiana, D., Aji, N. 2018. *Evaluasi Sediaan Emulgel Antiherawat Tea Tree (Melaleucaalternifolia) Oil Dengan Menggunakan HPMC Sebagai Ggelling Agent*. STIKes Bakti Tunas Husada Tasikmalaya: Tasikmalaya. Journal of Pharmacopolium Volume 1, No. 1April 2018.
- Pramuji, H.A., Murrukmihadi, M. 2015. *Pengaruh Variasi Kadar Gelling Agent Hpmc Terhadap Sifat Fisik Dan Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Etanolik Daun Kemangi (Ocimum Basilicum L. Forma Citratum Back.)*. Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. Majalah Farmaseutik, Vol. 11 No. 2 Tahun 2015
- Sloane, Enthel. 2018. *Anatomi Dan Fisiologi untuk Pemula*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta
- Sweetman, Sean. C. 2009. *Martindale Thirty Sixth Edition*. Pharmaceutical Press : China
- Syukroni, Ikbal, Trilaksani,W., Uju. 2017. *Recovery And Valorization Of Snakehead Fish (Channa Striata) Surimi Wash Water As Stock Albumin Tablet*. International Journal Of Scientific & Technology Research Volume 6, Issue 11, November 2017.
- Tegar, N. S., Nyoman, I. S., Agung, A.G.O.D. 2018. *Agent Diabetagonik Streptozotocin untuk Membuat Tikus Putih Jantan Diabetes Melitus*. Universitas Udayana : Denpasar Bali.
- Uhing, Michael, R.. M.D. 2004. *The Albumin Controversy*. Elsevier Saunders. Clinics in Perinatology. 31 (204) 475-488
- Grant, W.M., Martin, J., Stewart, M., Virden, J. E. 1994. *The Pharmaceutical Codex*. The Pharmaceutical Press : London
- Voigt, R. 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi, Edisi ke-5*. Gajah Mada University Press : Yogyakarta.
- Wahab, S. Z. Ab., Abdul. A. K., Hazlina, N.N.H., Omar J., Yunus R., Baie S., Mohd N.N., Idiana, I.H., Haslindawani, W.W.M., Abd A.R., Zahanim, W.W.Y. 2015. *The Effect Of Channa striatus (Haruan) Extract on Pain and Wound Healing of Post- Lower Segment Caesarean Section Women*. Hindawi Publishing Corporation. Volume 2015, Article ID 849647)