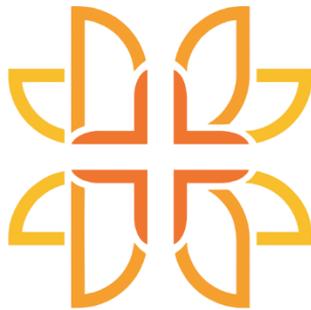


**Artificial Nori dari Daun Pegagan dan Rimpang Kunyit Untuk Mengontrol
Tekanan Darah dan Perbaikan Kekakuan Arteri**

Laporan Tugas Akhir

**Sintia Veronika Purba
191FF04067**



**Universitas Bhakti Kencana
Fakultas Farmasi
Program Strata I Farmasi
Bandung
2021**

ABSTRAK**Artificial Nori dari Daun Pegagan dan Rimpang Kunyit Untuk Mengontrol Tekanan Darah dan Perbaikan Kekakuan Arteri**

Oleh :
Sintia Veronika Purba
191FF04067

Hipertensi merupakan penyakit yang banyak dijumpai di Indonesia. Dikatakan sebagai hipertensi apabila tekanan sistolik ≥ 140 mmHg dan tekanan diastolik ≥ 90 mmHg. Daun pegagan dan rimpang kunyit memiliki khasiat yang dapat menurunkan tekanan darah. Pada penelitian ini, daun pegagan dan rimpang kunyit dimodifikasi menjadi olahan nori. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formulasi dan stabilitas serta respon masyarakat terhadap artificial nori. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Pengambilan data dilakukan melalui pengisian kuesioner serta hasil dari pengujian. Data dianalisis menggunakan analisis deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pengujian organoleptik memiliki persentase yang tinggi dengan tingkat rasa ‘Suka’ yang berarti bahwa responden menyukai artificial nori. Pengujian kadar air (17,5%), pengujian tekanan darah mengalami penurunan yaitu pada jam 13.00 (119,30/81,20 mmHg menjadi 115,60/77,60 mmHg), jam 19.00 (123,40/82,70 mmHg menjadi 119,40/78,90 mmHg) serta selisih 3,7 mmHg sistolik dan 3,6 mmHg diastolik (jam 13.00) dan 4,0 mmHg sistolik dan 3,8 mmHg (jam 19.00). Pengujian kuat tarik (4,015 N/mm²). Artificial nori dari daun pegagan dan rimpang kunyit ini memiliki formulasi dan stabilitas yang baik serta respon masyarakat yang baik.

Kata Kunci: hipertensi, artificial nori, daun pegagan, rimpang kunyit

ABSTRACT

Artificial Nori made from *Centella Asiatica* Leaves and *Curcuma Longa* for Blood Pressure Control and Arterial Stiffness Improvement

By:
Sintia Veronika Purba
191FF04067

Hypertension is a disease that is often found in Indonesia. It is said to be hypertension if the systolic pressure is ≥ 140 mmHg and the diastolic pressure is ≥ 90 mmHg. *Centella asiatica* and *Curcuma longa* has an efficacy that can lower blood pressure. In this research, *Centella asiatica* and *Curcuma longa* are modified into processed nori. This study aims to determine the formulation and stability and the community's response to artificial nori. This research is an experimental research. Data collection was done through filling out a questionnaire and the results of the test. Data were analyzed using descriptive analysis. The results showed that the organoleptic test had a high percentage of the 'Like' taste, which means that the respondents liked artificial nori. Testing water content (17.5%), blood pressure testing decreased at 13.00 (119.30/81.20 mmHg to 115.60/77.60 mmHg), at 19.00 (123.40/82.70 mmHg to 119.40/78.90 mmHg) and a difference of 3.7 mmHg systolic and 3.6 mmHg diastolic (13.00) and 4.0 mmHg systolic and 3.8 mmHg (19.00 hours). Tensile strength test (4,015 N/mm²). Artificial nori from *Centella asiatica* and *Curcuma longa* has a good formulation and stability as well as a good public response.

Keywords: hypertension, artificial nori, *Centella asiatica*, *Curcuma longa*

LEMBAR PENGESAHAN

Artificial Nori dari Daun Pegagan dan Rimpang Kunyit Untuk Mengontrol Tekanan Darah dan Perbaikan Kekakuan Arteri

Laporan Tugas Akhir

Diajukan untuk memenuhi persyaratan kelulusan Sarjana Farmasi

Sintia Veronika Purba
191FF04067

Bandung, Juli 2021

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



(Dr.apt. Patonah Hasimun, M.Si)
NIDN. 0402087302

Pembimbing Serta,



(apt. Deny Puriyani Azhary, M.Si)
NIDN. 0416057103

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmatNya sehingga Tugas Akhir dengan judul “Artificial Nori dari Daun Pegagan dan Rimpang Kunyit Untuk Mengontrol Tekanan Darah dan Perbaiki Kekakuan Arteri” dapat penulis selesaikan tepat pada waktunya. Tugas Akhir ini merupakan sebagian dari syarat penulis untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Bhakti Kecana Bandung.

Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan Tugas Akhir ini baik dalam bentuk petunjuk maupun bimbingannya sehingga Tugas Akhir ini dapat disusun dengan semaksimal mungkin. Dengan segala kerendahan hati, penulis juga mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan saya kesehatan, kemampuan untuk menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini
2. Dr. Apt. Entris Sutrisno, MH.Kes, selaku Rektor Universitas Bhakti Kecana yang telah memberikan kesempatan untuk menyelesaikan Tugas Akhir
3. Dr.apr. Patonah Hasimun, M.Si selaku pembimbing utama di Universitas Bhakti Kecana Bandung atas dukungan dan bimbingannya selama penyusunan Tugas Akhir
4. apt. Deny Puriyani Azhary, M.Si selaku pembimbing serta di Universitas Bhakti Kecana Bandung atas dukungan dan bimbingannya selama penyusunan Tugas Akhir
5. Keluarga terutama kepada kedua orang tua yang telah memberikan doa, semangat, serta nasihatnya dalam penyusunan Tugas Akhir ini
6. Kepada teman-teman seperjuangan program studi Sarjana Farmasi Universitas Bhakti Kecana Bandung angkatan 2019.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan yang harus diperbaiki sehingga penulis memiliki harapan kiranya akan ada penelitian lebih lanjut yang akan memberikan kontribusi lebih sehingga pengetahuan dan pengalaman yang diperoleh dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

Bandung, Juli 2021

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	x
DAFTAR SINGKATAN	xi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Hipotesis Penelitian	2
1.5 Tempat dan Waktu Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Definisi Hipertensi	4
2.2 Etiologi Hipertensi	4
2.3 Patofisiologi Hipertensi	4
2.4 Klasifikasi Hipertensi	6
2.5 Terapi atau Pengobatan Hipertensi	6
2.5.1 Terapi Farmakologi	6
2.5.2 Terapi Non Farmakologi	12
2.6 Pegagan (<i>Centella Asiatica (L) Urban</i>)	12
2.6.1 Morfologi Pegagan (<i>Centella Asiatica (L) Urban</i>)	12
2.6.2 Klasifikasi Pegagan (<i>Centella Asiatica (L) Urban</i>)	13
2.6.3 Aktivitas Farmakologi	13
2.7 Rimpang Kunyit (<i>Curcuma Longa</i>)	14
2.7.1 Morfologi Rimpang Kunyit (<i>Curcuma Longa</i>)	14
2.7.2 Klasifikasi Rimpang Kunyit (<i>Curcuma Longa</i>)	14
2.7.3 Aktifitas Farmakologi	15

2.8 Rumput Laut <i>Eucheuma Cottonii</i>	15
2.8.1 Morfologi <i>Eucheuma Cottonii</i>	15
2.8.2 Klasifikasi	16
2.8.3 Aktivitas Farmakologi	16
2.9 Nori	16
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	18
3.1 Prinsip Metode	18
3.2 Alat dan Bahan	18
3.2.1 Alat	18
3.2.2 Bahan	19
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian	19
3.4 Metode Analisis Data	19
3.4.1 Uji Validitas dan Reliabilitas	19
3.4.2 Uji Hipotesis	20
BAB IV. PROSEDUR PENELITIAN	22
4.1 Prosedur Pembuatan Nori	22
4.2 Prosedur Pengujian	23
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
5.1 Determinasi Tanaman	25
5.2 Karakteristik Artificial Nori	25
5.3 Uji Organoleptik Artificial Nori	26
5.4 Uji Kadar Air Artificial Nori	33
5.5 Pengukuran Tekanan Darah	34
5.6 Uji Kuat Tarik Artificial Nori	37
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	38
6.1 Kesimpulan	38
6.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	45

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Morfologi Pegagan (<i>Centella Asiatica (L) Urban</i>)	13
Gambar 2.2 Morfologi Rimpang Kunyit (<i>Curcuma Longa</i>)	14
Gambar 2.3 Morfologi Rumput Laut Jenis <i>Eucheuma Cottonii</i>	16
Gambar 2.4 Nori	17
Gambar 2.5 Diagram Alir Pembuatan Nori Daun Pegagan dan Rimpang Kunyit	21
Gambar 5.1 Artificial Nori Daun Pegagan dan Rimpang Kunyit	26

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel II.1 Klasifikasi Hipertensi Berdasarkan Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik	6
Tabel II.2 Klasifikasi Hipertensi Berdasarkan Jenis Kelamin dan Usia	6
Tabel IV.1 Formulasi Pembuatan Artificial Nori dari Daun Pegagan dan Rimpang Kunyit	22
Tabel V.1 Karakteristik Artificial Nori	25
Tabel V.2 Tingkat Kesukaan Responden Terhadap Artificial Nori Daun Pegagan dan Rimpang Kunyit	27
Tabel V.3 Penilaian Keseluruhan Artificial Nori Daun Pegagan dan Rimpang Kunyit	30
Tabel V.4 Uji Validitas dan Reliabilitas Variabel Artificial Nori	32
Tabel V.5 Frekuensi Berdasarkan Umur	35
Tabel V.6 Frekuensi Berdasarkan Jenis Kelamin	35
Tabel V.7 Rata-Rata Tekanan Darah Sebelum dan Sesudah Perlakuan Pada Jam 13.00 dan 19.00	35

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Artificial Nori Daun Pegagan dan Rimpang Kunyit	45
Lampiran 2 Pengujian Organoleptik	46
Lampiran 3 Pengujian Kadar Air dan Ketebalan Artificial Nori	47
Lampiran 4 Pengukuran Tekanan Darah	48
Lampiran 5 Pengujian Kuat Tarik Artificial Nori	49
Lampiran 6 Hasil Determinasi Daun Pegagan	50
Lampiran 7 Hasil Determinasi Rimpang Kunyit	51
Lampiran 8 Hasil Determinasi Rumput Laut Eucheuma Cottonii	52
Lampiran 9 Format Surat Pernyataan Bebas Plagiasi	53
Lampiran 10 Format Surat Persetujuan untuk Dipublikasikan di Media Online	54
Lampiran 11 Hasil Cek Plagiarisme	55
Lampiran 12 Persetujuan Tanda Tangan Dosen Pembimbing	57

DAFTAR SINGKATAN

SINGKATAN	NAMA
CKD	Chronic Kidney Disease
NSAID	Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drugs
RAAS	Renin Angiotensin Aldosterone
SSP	Sistem Saraf Pusat
SV	Stroke Volume
CO	Cardiac Output
ARB	Angiotensin 2 Receptor Blocker
ACE	Angiotensin Converting Enzyme
HDL	High Density Lipoprotein
CCB	Calcium Channel Blocker
AV	Atrioventrikel
COX	Cyclooxygenase
PPG ₂	Prostaglandin G ₂
PGH ₂	Prostaglandin H ₂
RAL	Rancangan Acak Lengkap
ANOVA	Analysis of Variance
EB	Elongation at Break
SPSS	Statistikal Package for the Social Sciens
kN	Knot/kecepatan
LIPI	Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia

BAB I. PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Hipertensi merupakan suatu penyakit yang paling banyak dijumpai di Indonesia. Dapat dikatakan sebagai hipertensi apabila tekanan sistolik ≥ 140 mmHg dan tekanan diastolik ≥ 90 mmHg. Menurut (World Health Organization/WHO) prevalensi hipertensi saat ini sebesar 22% dari total penduduk dunia (WHO, 2019). Hipertensi dapat menimbulkan beberapa komplikasi yang menyebabkan kematian seperti gagal jantung. Dilakukannya penurunan tekanan darah 140/90 mmHg diharapkan dapat menurunkan morbiditas dan mortalitas akibat penyakit yang disebabkan oleh kardiovaskuler dan ginjal dimana komplikasi akibat hipertensi akan berkurang (Kemenkes RI, 2019). Indonesia mempunyai bermacam-macam peninggalan alam semacam obat herbal yang bisa digunakan untuk melindungi kesehatan. Salah satunya merupakan daun pegagan (*Centella Asiatica*) serta rimpang kunyit (*Curcuma Longa*) untuk menangani tekanan darah tinggi (BPOM, 2010).

Daun pegagan (*Centella Asiatica*) memiliki kandungan semacam terpenoid, flavonoid (quersetin serta kaempferol), triterpenoid dan glikosida (Bhattacharya *et al.*, 2017). Quersetin yang tercantum dalam *Centella Asiatica* memiliki kegunaan yang dapat menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik (Nisa, U., Fitriani U., E. W, 2017). Senyawa aktif yang terkandung dalam kurkumin yaitu seperti minyak atsiri, kalium, kalsium magnesium dan zat besi. Kalium yang terdapat dalam kurkumin merupakan komponen yang sangat berarti dari sel serta cairan tubuh yang digunakan untuk mengendalikan tekanan darah serta detak jantung. Kandungan kurkumin yang terdapat pada kunyit merupakan zat antioksidan. Kunyit dapat digunakan sebagai penambah nafsu makan, mengurangi kolesterol, memperbaiki fungsi pencernaan, serta dapat mencegah penggumpal darah (Muti, 2017).

Pengobatan hipertensi harus dikelola dengan baik guna mencegah penyakit komplikasi lainnya. Pada saat ini pengobatan hipertensi masih belum dapat menurunkan prevalensi hipertensi, sehingga masih terus dilakukan pengembangan obat hipertensi salah satunya dengan pengobatan herbal. Menurut hasil uji praklinik, jus campuran daun pegagan dan rimpang kunyit teruji bahwa daun pegagan dan rimpang kunyit dapat mengontrol tekanan darah serta memperbaiki elastisitas pembuluh darah (Hasimun *et al.*, 2020). Selain itu, daun pepaya yang dimodifikasi menjadi olahan nori memiliki pengaruh dalam menstabilkan

tekanan darah sistolik dan diastolik serta menurunkan kekakuan arteri pada model hewan hipertensi (Hasimun *et al.*, 2020).

Pada penelitian ini, daun pegagan dan rimpang kunyit dimodifikasi menjadi olahan nori. Nori ialah makanan tradisional Jepang yang berupa lembaran tipis. Nori mempunyai tekstur kering serta renyah. Nori termasuk ke dalam makanan yang populer saat ini, dimana banyak masyarakat yang menyukai nori karena rasa yang disukai oleh masyarakat. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui formulasi dan stabilitas artificial nori dari daun pegagan dan rimpang kunyit untuk mengontrol tekanan darah dan perbaikan kekakuan arteri serta mengetahui respon masyarakat mengenai artificial nori dari daun pegagan dan rimpang kunyit.

1.2 . Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana formulasi dan stabilitas artificial nori dari daun pegagan dan rimpang kunyit ?
2. Bagaimana respon masyarakat terhadap artificial nori dari daun pegagan dan rimpang kunyit ?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Mengetahui formulasi dan stabilitas artificial nori dari daun pegagan dan rimpang kunyit
2. Mengetahui respon masyarakat terhadap artificial nori dari daun pegagan dan rimpang kunyit

1.4. Hipotesis Penelitian

Hipotesis pada penelitian ini yaitu ada hubungan yang kuat antara tingkat kesukaan masyarakat terhadap formulasi artificial nori daun pegagan dan rimpang kunyit.

1.5. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Farmakologi Fakultas Farmasi, Universitas Bhakti Kencana Bandung, Jawa Barat, Indonesia. Adapun waktu penelitian yang dilakukan dimulai pada bulan November 2020 – Juni 2021.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Hipertensi

Hipertensi dapat diartikan sebagai meningkatnya tekanan darah secara abnormal yang disebabkan oleh beberapa faktor. Dikatakan sebagai hipertensi apabila terjadi peningkatan tekanan sistolik >140 mmHg dan tekanan diastolik >90 mmHg. Hipertensi dapat menimbulkan beberapa penyakit lain seperti stroke, gagal ginjal dan jantung koroner. Pada penderita hipertensi dapat dilakukan penegakkan diagnosa dengan cara pengukuran tekanan darah yang dilakukan oleh tenaga kesehatan (Kemenkes RI, 2019).

Hipertensi sistolik terisolasi terjadi pada penderita yang memiliki tekanan darah diastolik <90 mmHg dan tekanan darah sistolik ≥ 140 mmHg. Tekanan darah diatas 180/120 mmHg dikatakan sebagai krisis hipertensi yang disebut sebagai hipertensi darurat dan hipertensi gawat. Hipertensi darurat terjadi ketika tekanan darah akut meningkat atau yang disertai dengan rusaknya organ. Sedangkan hipertensi gawat merupakan beberapa tekanan darah meningkat tidak akut (Sukandar, Y.E, dkk. 2013).

2.2 Etiologi Hipertensi

Hipertensi terbagi menjadi dua yaitu hipertensi essensial (primer) dan hipertensi sekunder. Hipertensi essensial atau primer yaitu hipertensi yang belum diketahui penyebabnya secara pasti karena bersifat multifaktorial sehingga dapat mengganggu homeostatis dimana tekanan darah sistolik dan diastolik mengalami peningkatan. Hipertensi essensial dapat terjadi karena obesitas, gangguan emosi, konsumsi kopi dan alkohol secara berlebihan, keturunan dan merokok. Hipertensi essensial terjadi paling banyak pada perempuan daripada laki-laki. Hipertensi sekunder merupakan hipertensi yang sudah diketahui penyebabnya pada organ atau pembuluh darah tertentu seperti penyakit penyakit ginjal, endokrin, hiperaldosteronisme, obat, penyakit parenkimal dan lain sebagainya (Putriastuti, L (2016)).

2.3 Patofisiologi Hipertensi

Hipertensi primer atau hipertensi sekunder merupakan hipertensi yang digolongkan berdasarkan penyebabnya. Hipertensi sekunder dapat disebabkan oleh penyakit renovaskular atau penyakit ginjal kronis (CKD). Pada kondisi lain dapat disebabkan oleh hiperparatiroidisme, Sindrom Cushing, aldosteronisme primer, dan hipertiroidisme. Adapun hal-hal lain yang mengakibatkan meningkatnya tekanan darah seperti konsumsi

beberapa obat yang dapat mengakibatkan terjadinya peningkatan tekanan darah seperti estrogen, kortikosteroid, amfetamin, obat antiinflamasi nonsteroid (NSAID), siklosporin, eritropoietin, venlafaxine, takrolimus, dan sibutramine (Barbara GW, *et al.* (2014)).

Faktor yang berhubungan terhadap perkembangan hipertensi primer meliputi (Barbara GW, *et al.* (2014)) :

1. Kelainan humoral yang melibatkan hormon natriuretik atau hyperinsulinemia dan resistensi insulin dan sistem renin-angiotensin-aldosterone (RAAS),
2. Gangguan pada SSP, reseptor adrenergik atau baroreseptor dan serabut saraf otonom,
3. Abnormalitas pada proses autoregulasi jaringan atau ginjal untuk volume plasma, ekskresi natrium dan penyempitan arteriol,
4. Kekurangan sintesis zat vasodilatasi dalam endotel vaskular (bradikinin, oksida nitrat dan prostasiklin) atau kelebihan zat vasokonstriksi (endotelin I, angiotensin II),
5. Peningkatan asupan natrium atau kekurangan kalsium makanan.

Mekanisme hormonal juga ikut bekerja dalam mengontrol tekanan pembuluh darah (Smeltzer & Bare, 2008).

Mekanisme ini antara lain (Guyton, 2012):

1. Mekanisme Vasokonstriktor Norepineprin-Epineprin

Stimulasi susunan saraf simpatis dapat mengakibatkan eksitasi pembuluh darah dan dapat mengakibatkan terjadinya pelepasan epineprin dan norepineprin ke dalam darah oleh medulla adrenal. Hormon epineprin dan norepineprin yang terdapat pada sirkulasi darah kemudian merangsang pembuluh darah agar vasokonstriksi.

2. Mekanisme Vasokonstriktor Renin-Angiotensin

Renin memecah plasma menjadi substrat renin untuk melepaskan angiotensin I, lalu mengubahnya menjadi angiotensin II sebagai vasokonstriktor kuat. Tekanan darah yang meningkat dikarenakan adanya hormon yang masih terdapat di dalam darah.

2.4 Klasifikasi Hipertensi

Hipertensi dapat diklasifikasikan berdasarkan tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik, berdasarkan tekanan darah pada orang dewasa dan berdasarkan jenis kelamin dan usia yang dapat dilihat pada **Tabel II.1**, **Tabel II.2**

Tabel II.1 Klasifikasi Hipertensi Berdasarkan Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik

Kategori	Tekanan Darah Sistolik (mmHg)	Tekanan Darah Diastolik (mmHg)
Normal	<120 mmHg	<80 mmHg
Prahipertensi	120-129 mmHg	<80 mmHg
Tingkat 1	130-139 mmHg	80-89 mmHg
Tingkat 2	≥140 mmHg	≥90 mmHg

(Dipiro, 2020)

Tabel II.2 Klasifikasi Hipertensi Berdasarkan Jenis Kelamin dan Usia

Jenis kelamin	Usia	Tekanan Darah
Pria	<45 tahun	Saat berbaring 130/90 mmHg
Pria	>45 tahun	>145/95 mmHg
Wanita	Semua usia	>160/95 mmHg

(Irawan, D. 2019)

2.5 Terapi/Pengobatan Hipertensi

2.5.1 Terapi farmakologi

Pengobatan hipertensi dapat dilakukan dengan terapi farmakologi seperti penggunaan obat-obatan seperti berikut:

a) Golongan Diuretik

Pengobatan dengan menggunakan golongan diuretik dapat dilakukan dengan tujuan untuk menurunkan tekanan darah dengan cara diuresis. Pengurangan volume plasma dan *stroke volume* (SV) berkaitan dengan diuresis dalam menurunkan curah jantung (*cardiac output*, CO) dan tekanan darah pada akhirnya. Peningkatan resistensi perifer dapat disebabkan oleh penurunan curah jantung. Pada hipertensi

kronik dengan terapi diuretik, volum plasma dan volum cairan ekstraseluler hampir kembali pada kondisi pretreatment. Tiazida dapat menurunkan tekanan darah dengan cara memobilisasi air dan natrium dari dinding arteriolar yang memiliki peran dalam menurunkan resistensi vaskuler perifer.

Tiazida merupakan golongan yang dapat digunakan sebagai penanganan hipertensi, dan terdapat juga beberapa golongan lainnya yang dapat digunakan dalam penurunan tekanan darah. Fungsi ginjal yang kurang baik pada penderita hipertensi dimana laju filtrasi glomerulusnya di atas 30 ml/menit. Golongan tiazida merupakan golongan obat yang efektif dalam penurunan tekanan darah. Untuk mencegah efek dari peningkatan natrium dapat menggunakan diuretik jerat henle sehingga dapat mempengaruhi tekanan darah. Kekurangan kalium serta natrium yang diakibatkan oleh diuretik yang lain dapat diatasi dengan memakai diuretik hemat kalium.

Efek samping yang dapat ditimbulkan oleh Tiazida seperti hiperurisemia, , hiperkalsemia, hipokalemia, hiperlipidemia, hiperglikemia serta disfungsi seksual. Efek samping pada diuretik jerat henle lebih kecil daripada lipid serum serta glukosa namun dapat juga menimbulkan hipokalemia. Diuretik hemat kalium juga memiliki efek samping seperti hiperkalemia pada penderita diabetes ataupun penyakit ginjal kronik serta penderita yang menggunakan inhibitor ARB, ACE, NSAID atau suplemen kalium yang diberikan secara bersamaan. Contoh sediaan diuretik yaitu hidroklortiazid, furosemide, spironolakton, bumetanid (Sukandar, Y.E, dkk. 2013).

b) *Inhibitor Angiotensin Converting Enzyme (ACE)*

Angiotensin II yang berperan dalam regulasi tekanan darah arteri dimana produksinya dibantu oleh ACE. ACE merupakan sel endothelial dimana ACE tersebut didistribusikan pada sebagian jaringan serta terdapat pada beberapa tipe sel yang berbeda. Pembuluh darah bukan ginjal merupakan tempat utama dalam produksi angiotensin II. Angiotensin I diubah menjadi Angiotensin II merupakan peran dari Inhibitor ACE. Inhibitor ACE merangsang sintesis senyawa vasodilator seperti prostaglandin E₂ dan prostasiklin dan mencegah degradasi bradikinin. Penderita hipertensi dengan aktivitas bradikinin, renin plasma normal serta produksi jaringan ACE dapat menggunakan inhibitor ACE untuk menurunkan tekanan darah.

Inhibitor ACE dapat digunakan dengan dosis rendah lalu selanjutnya dinaikkan secara perlahan. Dosis awal yang digunakan pada penderita tersebut menggunakan setengah dosis normal kemudian dilanjutkan dengan penambahan dosis (interval waktu 6 minggu).

Penurunan aldosterone dan peningkatan konsentrasi serum kalium diakibatkan oleh penggunaan inhibitor ACE. Penderita yang memiliki riwayat diabetes atau gagal ginjal kronik dapat mengakibatkan hiperkalemia pada penggunaannya, sehingga dapat diganti dengan menggunakan golongan lain seperti ARB, suplemen kalium, diuretik hemat kalium dan AINS.

Inhibitor ACE juga memiliki efek samping serius seperti agranulosit dan neutropenia, glomerulonephritis, proteinuria serta gagal ginjal akut.

Angioedema merupakan komplikasi serius yang terjadi kurang dari 2% penderita. Manifestasinya berupa bibir dan lidah membengkak dan kemungkinan menjadi sulit bernafas. Reaksi putus obat adalah sesuai dengan yang diperkirakan untuk semua penderita angiodema dan beberapa penderita mungkin mendapatkan terapi obat dan/atau intubasi darurat. Reaktivitas silang terjadi antara inhibitor ACE dan ARB. Apabila pada penggunaan ACE ini penderita mengalami batuk kering maka dapat diganti pada golongan ARB. Contoh sediaan inhibitor ACE yaitu captopril, Lisinopril, perindopril, Ramipril, enalapril maleat (Sukandar, Y.E, dkk. 2013).

c) Penghambat Reseptor Angiotensin II (ARB)

Angiotensin II diturunkan oleh jalur renin-angiotensin (termasuk ACE) dan merupakan jalan yang digunakan untuk enzim khimases. Mekanismenya, Angiotensin tipe I (AT) secara langsung ditahan oleh ARB sedangkan inhibitor ACE hanya menutup jalur renin-angiotensin. Adapun reseptor yang terlibat pada efek angiotensin II seperti vasokonstriksi, pelepasan hormon antidiuretic dan pelepasan aldosterone.

Mekanisme kerja dari ARB yaitu tidak mencegah pemecahan bradikinin sehingga tidak menimbulkan efek samping seperti batuk akan tetapi memiliki konsekuensi yang negatif karena efek inhibitor ACE yang juga dapat mengakibatkan terjadinya peningkatan level bradikinin. Bradikinin memiliki peran sebagai regresi hipertropi fibrosis dan miosit serta meningkatnya level aktivator jaringan plasminogen.

Terapi ARB dapat mengurangi perkembangan nefropati pada penderita nefropati dan diabetes tipe 2. Terapi ARB juga dapat menurunkan terjadinya kardiovaskuler

ketika diberikan dengan regimen diuretik, β bloker, inhibitor ACE pada penderita gagal jantung sistolik.

Efek samping yang dimiliki oleh ARB lebih rendah daripada antihipertensi golongan lainnya. Jarang terjadinya efek samping seperti batuk. Insufisiensi ginjal, hiperkalemia, dan hipotensi ortostatik dapat diakibatkan pada penggunaan ARB. Ibu hamil tidak direkomendasikan menggunakan obat antihipertensi golongan ARB. Contoh sediaan yang termasuk pada golongan ARB seperti losartan, valsartan (Sukandar, Y.E, dkk. 2013).

d) Beta Bloker

Betaksolol, bisoprolol dan metoprolol adalah kardioselektif pada dosis rendah yang mengikat baik pada reseptor β_1 dibandingkan dengan reseptor β_2 sehingga kurang merangsang vasokonstriksi dan bronkospasme serta lebih baik dari non selektif β bloker pada penderita diabetes, asma dan penyakit arterial perifer. Kardioselektif merupakan efek yang hilang jika diberikan dosis tinggi dan ketergantungan pada dosis tersebut.

Asebutolol, penbutolol, pindolol dan karterolol mempunyai sebagian aktivitas agonis reseptor β atau aktivitas intrinsik simpatomimetik.

Efek samping yang ditimbulkan dari blokade β pada miokardium yaitu ketidakknormalan konduksi atrioventricular, bradikardi dan gagal jantung akut. Penghambat β_2 dapat meningkatkan keparahan pada nyeri intermiten.

Peningkatan serum lipid dan glukosa hanya sesaat dan tidak bermakna secara klinis. β bloker berkhasiat dalam menurunkan kadar HDL kolesterol dan juga dapat meningkatkan kadar serum trigliserida (Sukandar, Y.E, dkk. 2013).

e) Penghambat Saluran Kalsium/Calcium Channel Bloker (CCB)

Relaksasi jantung dan otot polos dapat diakibatkan pada penggunaan CCB sehingga kalsium ekstraseluler yang masuk ke dalam sel berkurang karena adanya hambatan saluran kalsium yang sensitif pada tegangan.

Relaksasi otot polos vaskuler dapat mengakibatkan pelebaran pembuluh darah dan berkaitan dengan reduksi tekanan darah. Verapamil dapat digunakan untuk memperlambat konduksi nodus AV, menurunkan denyut jantung, dan memberikan efek inotropik negatif sehingga dapat menyebabkan terjadinya gagal jantung.

Diltiazem dapat digunakan dalam menurunkan denyut jantung dalam level yang lebih rendah daripada verapamil dan konduksi AV.

Diltiazem dan verapamil mengakibatkan konduksi jantung yang tidak normal seperti blok AV, takikardi dan gagal jantung sehingga menyebabkan mual, anoreksia, hipotensi dan edema perifer. Verapamil juga menyebabkan konstipasi.

Dihidropiridin dapat menyebabkan meningkatnya reflex mediasi baroreseptor pada denyut jantung yang diakibatkan karena potensi efek vasodilatasi perifer. Pada umumnya, dihidropiridin tidak menurunkan konduksi nodus AV.

Nifedipin jarang menyebabkan intensitas dan durasi pada angina dan peningkatan frekuensi yang berhubungan dengan hipotensi. Untuk menghindari efek tersebut dapat menggunakan nifedipin atau dihidropiridin lainnya. Nifedipin dapat menimbulkan efek samping lainnya seperti kemerahan, pusing, sakit kepala, edema perifer, kemerahan, perubahan *mood* (Sukandar, Y.E, dkk. 2013).

f) Penghambat Reseptor α_1

Mekanisme dari prazosin, terasozin, dan doksazosin yaitu dengan menghambat α_1 yang menghambat katekolamin pada sel otot polos vaskuler perifer sehingga dapat mengakibatkan pelebaran pembuluh darah atau vasodilatasi. Golongan ini tidak memberikan efek takikardia karena tidak adanya perubahan aktivitas reseptor α_1 .

Efek samping serius yang terjadi ditandai dengan sinkop dan palpitasi yang merupakan gejala dosis awal dalam 1-3 jam setelah pemberian dosis pertama atau terjadi lebih lambat setelah pemberian dosis yang lebih tinggi dan hipotensi ortostatik yang diikuti rasa pusing atau pingsan sesaat. Hal tersebut dapat dicegah dengan memberikan dosis awal kemudian dilakukan peningkatan dosis awal pada saat hendak tidur (Sukandar, Y.E, dkk. 2013).

g) Agonis α_2 Pusat

Mekansime dari guanabenz, klonidin, metildopa dan guanfasin terbukti dalam penurunan tekanan darah dengan merangsang reseptor α_2 adrenergik pada otak sehingga aliran simpatetik dari pusat vasomotor berkurang dan tonus vagal meningkat. Penurunan tonus simpatetik disebabkan oleh stimulasi reseptor α_2 presinaptik secara perifer sehingga dapat mengakibatkan menurunnya curah jantung, denyut jantung dan juga perifer total. Efek samping yang terjadi yaitu

mulut kering dan sedasi dengan menggunakan dosis rendah kronik. Obat yang termasuk dalam golongan ini juga dapat menyebabkan depresi.

Efek samping hepatitis atau anemia hemolitik pada pemberian metildopa jarang terjadi. Namun kadang terjadi peningkatan sesaat transaminase hepatic akan tetapi tidak penting secara klinik. Penggunaan metildopa terbatas (Sukandar, Y.E, dkk. 2013).

h) Reserpin

Mekanisme reserpine yaitu dengan memblok transport norepinefrin kedalam granul penyimpanan dan mengosongkan norepinefrin dari saraf akhir simpatik.

Dosis reserpine diberikan satu kali sehari karena reserpin memiliki waktu paruh yang panjang. Terapi pada penggunaan reserpine dapat dilakukan 2-6 minggu sebelum munculnya efek antihipertensi maksimal.

Reserpin dapat mengakibatkan terjadinya retensi cairan dan natrium sehingga perlu digunakan bersamaan dengan diuretik tiazida. Efek samping serius yang dapat terjadi yaitu depresi. Depresi diakibatkan karena tidak adanya katekolamin dan serotonin di sistem saraf pusat. Hal tersebut dapat diatasi dengan menggunakan dosis tidak lebih dari 0,25 mg tiap harinya (Sukandar, Y.E, dkk. 2013).

i) Vasodilator Arteri Langsung

Mekanisme dari hidralazin dan minoksidil dapat mengakibatkan relaksasi langsung otot polos arteriol. Aktifitas reflex baroreseptor mengakibatkan aliran simpatetik dari pusat vasomotor meningkat, meningkatnya denyut jantung, curah jantung, dan pelepasan renin. Sehingga dapat berkurangnya efek hipotensif dari vasodilator pada penderita diberikan pengobatan diuretik dan inhibitor simpatetik.

Hidralazin dapat mengakibatkan lupus yang bersifat reversibel, yang terjadi pada pasien asetilator lambat. Lupus dapat diatasi dengan penggunaan dosis total per harinya kurang dari 300 mg.

Minoksidil termasuk kedalam vasodilator yang efektif daripada hidralazin. Minoksidil dapat meningkatkan curah jantung, pelepasan renin, denyut jantung dan retensi natrium. Retensi air dan natrium dapat mengakibatkan gagal jantung kongestif. Efek lain pada minoksidil dapat mengakibatkan hipertrikosis reversibel pada tangan, wajah, dada dan punggung (Sukandar, Y.E, dkk. 2013).

j) Inhibitor Simpatetik Postganglion

Mekanisme guanadrel dan guanethidin yaitu dengan mengosongkan norepinefrin dan terminal saraf simpatetik postganglionik dan menghambat pelepasan norepinefrin terhadap respon stimulasi saraf simpatetik sehingga dapat mengurangi resistensi vaskuler perifer dan curah jantung.

Efek samping lain yang ditimbulkan seperti diare dan obesitas, disfungsi ereksi. Inhibitor Simpatetik postganglionic memiliki peran yang kecil pada pengobatan hipertensi karena efek sampingnya tersebut (Sukandar, Y.E, dkk. 2013).

2.5.2 Terapi Non Farmakologi

Pengobatan hipertensi juga dapat dilakukan dengan terapi non farmakologi seperti mengontrol tekanan darah dengan cara merubah gaya hidup, pembatasan asupan natrium, penurunan berat badan, tidak mengkonsumsi alkohol, modifikasi diet rendah lemak, teknik relaksasi, mengurangi kafein dan berhenti merokok. Terapi ini dapat menimbulkan efek relaksasi dan natrium dalam darah menurun sehingga tekanan darah dapat terkontrol. Pengobatan herbal juga dapat dilakukan dengan menggunakan daun daunan dari tanaman herbal yang memiliki khasiat sebagai pengobatan hipertensi seperti rebusan daun salam (Ainurrafiq, Risnah and Ulfa Azhar, 2019).

2.6 Pegagan (*Centella Asiatica (L) Urban*)

2.6.1 Morfologi Pegagan (*Centella Asiatica (L) Urban*)

Pegagan memiliki daun dengan jumlah 2-10 helai daun yang berwarna hijau dan memiliki bentuk seperti kipas. Permukaan dan punggung pegagan licin, memiliki tulang pada pangkal, diameter yang dimiliki yaitu 1-7 cm. Tepi dari daun pegagan agak keatas, bergerigi, melengkung dan kadang-kadang berambut. Tangkai daun pegagan seperti pelepah, agak panjang dengan ukuran 5-15 cm. bunganya berwarna putih atau merah muda, memiliki bentuk seperti payung yang muncul dari ketiak daun, berhadapan dengan daun tunggal, semula tegak kemudian membengkok ke bawah. Buah pegagan berbentuk pipih atau lonjong dengan panjang buah sekitar 2-2,5 mm, berbau harum dan memiliki rasa yang pahit (Winarto, 2003).



Gambar 2.1 Morfologi Pegagan (*Centella Asiatica (L) Urban*)

2.6.2 Klasifikasi Pegagan (*Centella Asiatica (L) Urban*)

Adapun klasifikasi dari pegagan menurut *United States Departement of Agriculture* sebagai berikut :

- Kingdom : *Plantae*
- Subkingdom : *Tracheobionta*
- Divisi : *Magnoliophyta*
- Sub-divisi : *Spermatophyta*
- Kelas : *Magnoliopsida*
- Sub kelas : *Rosidae*
- Ordo : *Apiales*
- Famili : *Apiaceae*
- Genus : *Centella*
- Spesies : *Centella Asiatica (L) Urban*
- Nama Indonesia : Pegagan

2.6.3 Aktivitas Farmakologi

Aktivitas biologis pada pegagan berkaitan dengan antiinflamasi, antimikroba, dan antioksidan sebagai penyembuhan luka. Hal ini dikarenakan adanya respon terhadap derivat triterpenoid yaitu fenolik, asam asiatat dan asiatikosida, minyak atsiri dan flavonoid (Weeks *et al.*, 2018).

Kandungan asiatikosida pada herba pegagan dapat menurunkan fibrosis pada luka dengan meningkatkan sintesis asam mukopolisakarida dan sintesis kolagen dengan menghambat hipertropi dan keloid sehingga dapat mencegah pembentukan bekas luka baru (Weeks *et al.*, 2018)

Kandungan centelosida yang terkandung dalam pegagan seperti asam madasiat, asam centelat, asam brahmat dan asam termolat juga memiliki aktivitas farmakologis. Asam asiat dan asam madekasat yang terkandung dalam pegagan memiliki aktivitas sebagai antibakteri (Agustin, 2015).

2.7 Rimpang Kunyit (*Curcuma Longa*)

2.7.1 Morfologi Rimpang Kunyit (*Curcuma Longa*)

Kunyit memiliki daun yang besar berbentuk elips, berwarna hijau serta pangkal daun meruncing. Memiliki batang berwarna hijau, dengan tinggi sampai 1,60 m. Bunga akan muncul pada rimpang, terletak pada bagian tengah batang, tebalnya 2-5 mm saat kering dengan panjang sekitar 16-40 cm.

Kunyit memiliki akar yang berupa rimpang dengan warna kecokelatan dan bagian dalamnya berwarna kuning tua. Rimpang kunyit juga banyak dipergunakan untuk bumbu masakan dan obat serta dapat dimanfaatkan sebagai obat anti diare, gangguan pencernaan, cacar, obat gatal, luka dan sesak nafas (Agustin, S. (2015))



Gambar 2.2 Morfologi Rimpang Kunyit (*Curcuma Longa*)

2.7.2 Klasifikasi Rimpang Kunyit (*Curcuma Longa*)

Adapun klasifikasi dari tanaman kunyit adalah sebagai berikut (Himah, F.E.S (2017)):

- Kingdom : *Plantae*
- Divisi : *Magnoliophyta*
- Class : *Magnoliopsida*
- Ordo : *Zingiberales*
- Family : *Zingiberaceae*
- Genus : *Curcuma*
- Spesies : *Curcuma Longa (L)*

2.7.3 Aktivitas Farmakologi

Kandungan kimia yang terdapat pada kunyit yaitu kurkuminoid sebagai antiinflamasi, antioksidan, antimikroba dan antikanker. Kurkuminoid termasuk kedalam metabolit sekunder golongan flavonoid yang dapat memberikan warna kuning pada rimpang kunyit. Adapun komponen senyawa turunan pada kurkuminoid yaitu kurkumin, bisdemetoksikurkumin dan demetoksikurkumin.

Kurkumin berkhasiat sebagai antiinflamasi yang menghambat enzim siklooksigenase (COX). Enzim tersebut merupakan enzim yang dapat mengubah asam arakidonat menjadi prostaglandin G₂ (PPG₂) lalu mengkatalis peroksidasi PPG₂ menjadi PGH₂ yang merupakan prekursor pembentukan mediator inflamasi. Bentuk dari enzim siklooksigenase yaitu COX-1 dan COX-2. COX-1 berfungsi untuk melindungi saluran gastrointestinal dan fungsi ginjal, sedangkan COX-2 terinduksi ketika jaringan mengalami peradangan. Kurkumin menghambat aktivitas enzim siklooksigenase-2 (COX-2) sehingga menurunkan produksi prostaglandin.

Rimpang kunyit juga memiliki aktivitas sebagai antioksidan. Hal ini terjadi karena rimpang kunyit memiliki senyawa turunan seperti demetoksikurkumin, bisdemetoksi kurkumin dan diasetilkurkumin. Bisdemetoksikurkumin memiliki aktivitas antioksidan paling tinggi dibandingkan dua senyawa lainnya (Bhattacharya *et al.*, 2017)

2.8 Rumput Laut *Eucheuma Cottonii*

2.8.1 Morfologi *Eucheuma Cottonii*

Sumber utama hidrokoloid karagenan berasal dari *Eucheuma cottonii*. *Eucheuma cottonii* termasuk kedalam jenis rumput laut merah (*Rhodophyceae*) yang dapat menghasilkan karaginan termasuk fraksi kappa-karaginan. *Eucheuma cottonii* memiliki *cartilagineus* (mirip dengan tulang rawan), memiliki warna hijau muda, hijau olive, serta berwarna cokelat kemerahan. Percabangan thallus memiliki ujung yang runcing atau tumpul, terdapat tonjolan-tonjolan, serta duri yang tidak tajam sehingga dapat memberikan perlindungan terhadap dametangia. Cabangnya bersifat tidak teratur, berselang-seling serta memiliki sifat dichtomus dan trichotomus.

Rumput laut ini berada pada lapisan fotik yang kedalamannya dapat dicapai oleh sinar matahari sehingga proses fotosintesisnya pun membutuhkan sinar matahari. Habitat yang khas dari *Eucheuma Cottonii* yaitu pada tempat yang mendapatkan aliran air laut yang

tetap dengan substrat batu karang mati dan perbedaan suhu harian yang kecil (Fikratul Ihsan, Novelina, 2016).



Gambar 2.3 Morfologi Rumput Laut Jenis *Eucheuma Cottonii*

2.8.2 Klasifikasi

Adapun klasifikasi rumput laut jenis *Eucheuma Cottonii* adalah sebagai berikut :

- Kingdom : *Protista*
- Divisi : *Rhodophyta*
- Kelas : *Rhodophyceae*
- Ordo : *Gigartinales*
- Famili : *Soliriaceae*
- Genus : *Eucheuma*
- Spesies : *Eucheuma cottonii*

2.8.3 Aktivitas Farmakologi

Rumput laut *Eucheuma Cottonii* termasuk kedalam golongan *Rhodophyta* yang menghasilkan karaginan seperti senyawa polisakarida. Karaginan dapat diperoleh dengan cara ekstraksi menggunakan air panas sehingga terbentuk gel yang membentuk pasta yang baik. Komponen utama yang dimiliki oleh rumput laut yaitu karbohidrat, lemak dan abu yang merupakan mineral serta protein. Kandungan kimia lain yang terdapat pada rumput laut bergantung pada tingkat pertumbuhan (umur), jenis dan kondisi tempat tumbuhnya. Kadar iodium dan serat tinggi merupakan salah satu bahan baku pangan yang terkandung dalam rumput laut. Serat pangan larut yang terkandung dalam rumput laut *Eucheuma Cottonii* yaitu 10,7/100 g dan serat pangan yang tidak larut yaitu 58,6 g/100 g (Fikratul Ihsan, Novelina, 2016).

2.9 Nori

Nori merupakan suatu produk yang diolah dengan menggunakan rumput laut alami yang diproses dengan cara dikeringkan atau dipanggang. Pada umumnya nori berbahan baku

rumput laut jenis *Prophyra*. Nori sudah dikenal lama oleh masyarakat Jepang dan banyak dikonsumsi oleh masyarakat Jepang itu sendiri. Pada umumnya pembuatan atau produksi Nori menggunakan rumput laut jenis *Prophyra Yezoensis* (Koringa, 2015).

Di negara Jepang, nori memiliki ukuran standar untuk satu lembar nori yaitu 12x10 cm² dan 10x18 cm². Nori dengan kualitas tinggi berwarna hitam kehijauan namun untuk nori kualitas rendah berwarna hijau hingga hijau muda. Berat per lembar nori yaitu 2,5 g sampai 3 g. Nori juga memiliki tekstur yang renyah dengan rasa gurih yang dapat diterima oleh masyarakat (Koringa, 2015). Nori banyak digunakan sebagai pembungkus *sushi* serta berbagai makanan Jepang lainnya. Nori juga dapat diberikan sebagai makanan ringan atau camilan. Pada saat ini Nori sudah banyak diolah dengan menggunakan teknologi modern.

Nori mengandung nutrisi yang tinggi yaitu protein tinggi sebesar 25-50% berat kering, lemak 2-3% berat kering dan vitamin lainnya seperti vitamin B12 sebesar 29 µg. Selain itu, nori juga memiliki kandungan seperti asam amino diantaranya *glycine*, asam glutamat, dan alanin yang berfungsi dalam memberikan karakteristik rasa pada nori. Rumput laut banyak mengandung serat sehingga serat yang terkandung dalam nori mencapai 34% berat kering (Urbano dan Goni, 2015).



Gambar 2.4 Nori

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Prinsip Metode

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian eksperimental dengan melakukan percobaan pembuatan artificial nori dengan penambahan daun pegagan dan rimpang kunyit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formulasi dan stabilitas serta respon masyarakat terhadap artificial nori dari daun pegagan dan rimpang kunyit. Penelitian ini menggunakan rumput laut jenis *Eucheuma Cotonni* yang dilakukan dengan membuat bubur rumput laut dan pembuatan nori yang dikombinasikan dengan daun pegagan dan rimpang kunyit yang menghasilkan sediaan artificial nori untuk mengontrol tekanan darah dan perbaikan kekakuan arteri.

Sediaan nori yang telah dibuat dilakukan pengamatan secara organoleptis (warna, aroma, tekstur, rasa) menggunakan kuesioner yang disebarkan kepada responden. Kemudian pengukuran tekanan darah, pengujian kadar air dengan metode gravimetri serta pengujian kuat tarik artificial nori dengan menggunakan *Universal Testing Machine*. Pada penelitian ini, hasil dari data yang diperoleh digunakan untuk mengetahui formulasi dan stabilitas serta respon masyarakat terhadap artificial nori dari daun pegagan dan rimpang kunyit.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat yang diperlukan pada penelitian ini yaitu alat untuk pembuatan nori seperti baskom, gelas ukur, panci rebus, pengaduk, *hot plate*, blender, cetakan persegi berukuran 16x10 cm, oven, neraca analitik. Peralatan untuk pengukuran tekanan darah yaitu tensimeter digital. Peralatan untuk pengujian kuat tarik yaitu *Universal Testing Machine* 10 kN. Dan peralatan untuk pengujian kadar air seperti cawan porselen dan oven.

3.2.2 Bahan

Bahan yang diperlukan pada penelitian ini yaitu rumput laut kering jenis *Eucheuma Cotonni* yang diperoleh dari produsen rumput laut di Surabaya, daun pegagan segar dan rimpang kunyit, akuades, NaOH 0,01% dan gliserol 1%.

3.3 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Farmakologi Fakultas Farmasi, Universitas Bhakti Kencana Bandung, Jawa Barat, Indonesia. Adapun waktu penelitian yang dilakukan dimulai pada bulan November 2020 – Juni 2021.

3.4 Metode Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan analisis univariate (analisis deskriptif) dengan tujuan untuk memberikan penjelasan serta mendeskripsikan karakteristik tiap variabel penelitian. Hasil penelitian yang diperoleh dianalisis secara kuantitatif menggunakan SPSS.

3.4.1 Uji Validitas dan Reliabilitas

Menurut Sudaryono (2012) validitas adalah suatu konsep yang memiliki kaitan dengan seberapa jauh tes telah mengukur apa yang seharusnya diukur. Uji validitas bertujuan untuk menguji suatu instrument apakah instrument tersebut dapat mengukur konsep yang seharusnya diukur .

Uji validitas pada penelitian ini dengan memberikan kuesioner kepada responden sebanyak 20 orang secara acak. Kemudian penulis menggunakan nilai *corrected item to total correlation* pada program computer SPSS v20 untuk mengetahui valid atau tidak valid sebuah pertanyaan pada kuesioner tersebut. Parameter dari uji validitas ini apabila nilai *corrected item to total correlation* yang diperoleh melebihi 0,30 maka pertanyaan tersebut dikatakan valid dan apabila nilai *corrected item to total correlation* yang dihasilkan kurang dari 0,30 maka pertanyaan tersebut dikatakan tidak valid (Malhotra, N.K 1993).

Tahap berikutnya setelah uji validitas yaitu dengan melakukan uji reliabilitas kuesioner. Kuesioner dikatakan reliabel apabila hasilnya relative sama ketika dilakukan pengukuran kembali. Uji reliabilitas ini menggunakan koefisien keandalan ***Cronbach's Alpha***.

Kuesioner dapat dikatakan reliabel jika Cronbach's Alpha $> 0,70$ dan tidak reliabel jika sama dengan atau dibawah $0,70$ (Sekaran, 2006).

3.4.2 Uji Hipotesis

Uji hipotesis ini bertujuan untuk mengetahui adanya hubungan yang kuat antara tingkat kesukaan masyarakat terhadap formulasi artificial nori daun pegagan dan rimpang kunyit. Untuk mengetahui adanya hubungan antara tingkat kesukaan masyarakat terhadap formulasi artificial nori daun pegagan dan rimpang kunyit maka dibuat uji t dengan rumusan hipotesis seperti berikut :

- $H_0 : \rho = 0$ Semakin rendah tingkat kesukaan responden, semakin kurang baik pula stabilitas formulasi nori
- $H_1 : \rho \neq 0$ Semakin tinggi tingkat kesukaan responden, semakin baik pula stabilitas formulasi nori

Tarif signifikansi yang digunakan sebesar $0,05\%$.

Kriteria Pengujian :

- Tolak H_0 dan terima H_1 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$
- Terima H_0 dan tolak H_1 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$

Rumus menghitung nilai t :

$$t = \rho \sqrt{\frac{n-2}{1-\rho^2}}$$

Keterangan :

t = uji signifikansi korelasi

ρ = korelasi Rank Spearman

n = banyaknya ukuran sampel

(Sumber: Sugiyono, 2012)

