



**PENGARUH PEMBERIAN JUS BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus
polyrhizus*) TERHADAP PENURUNAN TEKANAN DARAH
(Studi di Wilayah Kerja Puskesmas Kaliwates Kabupaten Jember)**

SKRIPSI

Oleh

**Finda Khoirun Nisa
NIM 142110101209**

**BAGIAN GIZI KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS JEMBER**

2017



**PENGARUH PEMBERIAN JUS BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus
polyrhizus*) TERHADAP PENURUNAN TEKANAN DARAH
(Studi di Wilayah Kerja Puskesmas Kaliwates Kabupaten Jember)**

SKRIPSI

Oleh
Finda Khoirun Nisa
NIM 142110101209

**BAGIAN GIZI KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS JEMBER
2017**



**PENGARUH PEMBERIAN JUS BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus
polyrhizus*) TERHADAP PENURUNAN TEKANAN DARAH
(Studi di Wilayah Kerja Puskesmas Kaliwates Kabupaten Jember)**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) di Fakultas Kesehatan Masyarakat dan mencapai gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat

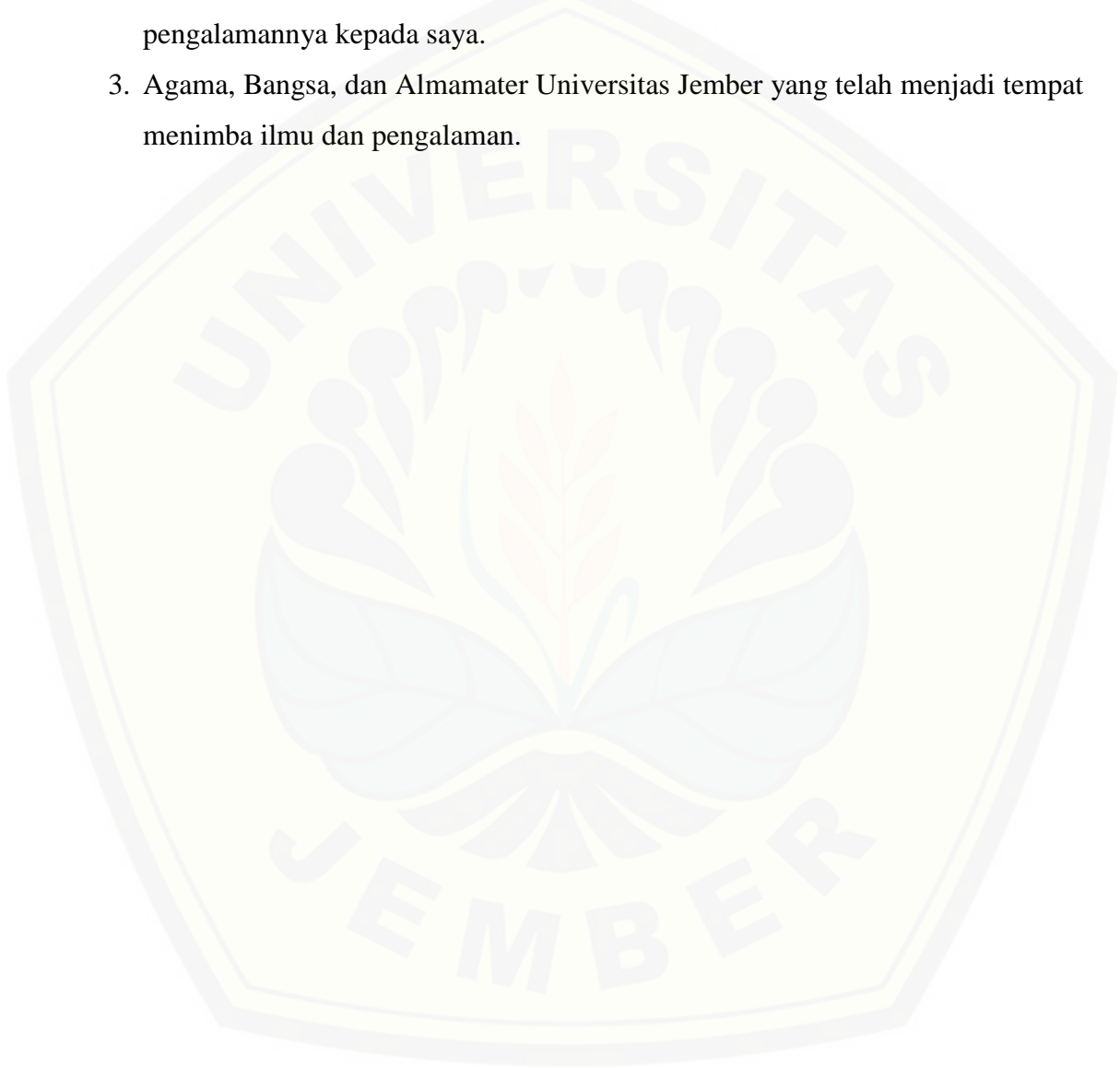
Oleh
Finda Khoirun Nisa
NIM 142110101209

**BAGIAN GIZI KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS JEMBER
2017**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan untuk:

1. Kedua orang tua saya, Bapak Suhardi, S.E dan Ibu Wiwik Hariyati Mulyani.
2. Semua guru saya sejak kecil sampai saat ini yang telah mencurahkan ilmu dan pengalamannya kepada saya.
3. Agama, Bangsa, dan Almamater Universitas Jember yang telah menjadi tempat menimba ilmu dan pengalaman.



MOTTO

"Setiap penyakit ada obatnya. Apabila ditemukan obat yang tepat untuk suatu penyakit, sembuhlah si penderita dengan izin Allah Azza Wajalla"

(HR. Muslim)*



*) Kurniawan, D. 2009. Bukhari Muslim for Kids. Bandung: Mizan Media Utama.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Finda Khoirun Nisa

NIM : 142110101209

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul: *Pengaruh Pemberian Jus Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus) terhadap Penurunan Tekanan Darah (Studi di Wilayah Kerja Puskesmas Kaliwates Kabupaten Jember)* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Maret 2017

Yang menyatakan,

Finda Khoirun Nisa

NIM. 142110101209

SKRIPSI

**PENGARUH PEMBERIAN JUS BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus
polyrhizus*) TERHADAP PENURUNAN TEKANAN DARAH
(Studi di Wilayah Kerja Puskesmas Kaliwates Kabupaten Jember)**

Oleh:

Finda Khoirun Nisa
NIM 142110101209

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Farida Wahyu Ningtyias, M.Kes
Dosen Pembimbing Anggota : Sulistiyani S.KM., M.Kes

PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Pengaruh Pemberian Jus Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus) terhadap Penurunan Tekanan Darah (Studi di Wilayah Kerja Puskesmas Kaliwates Kabupaten Jember)* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember pada:

Hari : Jumat

Tanggal : 17 Maret 2017

Tempat : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Ninna Rohmawati, S.Gz., M.PH.
NIP. 19840605 200812 2 001

dr. Ragil Ismi Hartanti, M.Sc.
NIP. 19811005 200604 2 002

Anggota,

dr. Lilik Lailiyah, M.Kes.
NIP. 19651028 199602 2 001

Mengesahkan
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Jember

Irma Prasetyowati, S.KM., M.Kes.
NIP. 198005 16 200312 2 002

RINGKASAN

Pengaruh Pemberian Jus Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap Penurunan Tekanan Darah (Studi di Wilayah Kerja Puskesmas Kaliwates Kabupaten Jember); Finda Khoirun Nisa, 142110101209; 2017; 111 halaman; Bagian Gizi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.

Hipertensi adalah suatu keadaan ketika tekanan darah di pembuluh darah meningkat secara kronis. Jika dibiarkan, penyakit ini dapat mengganggu fungsi organ-organ lain, terutama organ-organ vital seperti jantung dan ginjal. Penatalaksanaan hipertensi terdiri dari terapi non farmakologis dan terapi farmakologis. Modifikasi pola asupan makanan sehari-hari merupakan salah satu komponen perubahan gaya hidup (terapi non farmakologis) yang mempunyai peran paling besar dalam menurunkan tekanan darah. Terapi pengobatan memerlukan kepatuhan yang tinggi dan aspek biaya merupakan faktor yang berpengaruh terhadap kelangsungan proses terapi. Untuk itu diperlukan alternatif pada asupan makanan untuk membantu menurunkan tekanan darah.

. Buah naga merah mengandung flavonoid, kalium dan vitamin C yang tinggi sehingga dapat menurunkan tekanan darah. Limbah kulit buah naga yang berjumlah 30-35% berat buah kurang termanfaatkan. Padahal di dalam kulit buah naga terdapat kandungan betasianin dan aktivitas antioksidan, serta mengandung zat pentacyclic, triepene, dan taraxast yang dapat melenturkan pembuluh darah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pemberian jus buah naga merah dengan penambahan kulit buah naga merah sebanyak 20% terhadap penurunan tekanan darah.

Jenis penelitian ini adalah penelitian *quacy experimental* dengan rancangan penelitian *non equivalent control group design*. Penelitian ini dilakukan di Wilayah Kerja Puskesmas Kaliwates Kabupaten Jember. Subyek penelitian dalam penelitian ini adalah usia dewasa muda (18-40 tahun) dengan tekanan darah optimal, normal, dan normal tinggi sebanyak 36 orang. Subyek penelitian

kemudian dibagi menjadi kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Kelompok perlakuan diberi jus buah naga merah sebanyak 200 ml yang berasal dari 100 gram daging buah naga merah dan kulit buah naga merah sebanyak 20% yang diberikan 2 kali sehari selama 3 hari. Pengukuran tekanan darah *pretest* dilakukan pada hari pertama sebelum pemberian perlakuan, pengukuran tekanan darah *posttest* dilakukan setiap hari setelah 2 jam pemberian jus frekuensi ke-2. Pada kelompok kontrol tidak diberi perlakuan, hanya dilakukan kontrol tekanan darah *pretest* dan *posttest*. Variabel karakteristik subyek penelitian adalah usia dan jenis kelamin. Variabel pengganggu meliputi asupan lemak, kalium, kalsium, magnesium, vitamin C, natrium dan serat yang diperoleh dengan metode *food recall* 3x24 jam.

Hasil uji Mann Whitney terhadap data selisih tekanan darah sistolik antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan pada selisih tekanan darah sistolik kelompok perlakuan dan kelompok kontrol ($p=0,002$). Sedangkan hasil uji Mann Whitney terhadap data selisih tekanan darah diastolik kelompok perlakuan dan kelompok kontrol menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan pada selisih tekanan darah diastolik kelompok perlakuan dan kelompok kontrol ($p=0,189$). Artinya pemberian jus buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan penambahan kulit buah naga merah sebanyak 20% efektif dalam menurunkan tekanan darah sistolik dan dapat menjadi salah satu alternatif untuk membantu menurunkan tekanan darah.

SUMMARY

The influence of Red Dragon Fruit Juice (Hylocereus polyrhizus) on Blood Pressure Decrease (Study at Working Area of Kaliwates Public Health Center in Jember Regency); Finda Khoirun Nisa, 142110101209; 2017; 111 pages; Public Health Nutrition, Departement of the Faculty of Public Health University of Jember.

Hypertension is a condition when the pressure of blood in the veins increase in chronic. If left unchecked, the disease can interfere with the function of other organs, especially vital organs such as the heart and kidneys. Hypertension treatment consists of non pharmacological therapy and pharmacological therapy. Daily food intake pattern modification is one of the components of lifestyle changes (non pharmacological therapies) that have the greatest role in lowering blood pressure. Medicine therapy requires high compliance and cost is a factor that affects the continuity of the process of therapy. It is necessary to alternate on the food intake to help lower blood pressure. Red dragon fruits contain rich flavonoids, potassium and vitamin C that can lowering blood pressure. Dragon fruit's peel waste which amounted to 30-35% of the weight of the fruit is less utilized. Whereas in the fruit's peel there are deposits of betasianin and aktioksidan activities, as well as contain a pentacyclic, triyepene, and taraxast that can bend blood vessels. This research aims to analyze the effect of giving of the red dragon fruit juices with addition of red dragon fruit's peel as much as 20% to decrease blood pressure.

This type of research was quacy experimental research with non equivalent control group design. This research was conducted at working area of Kaliwates Public Health Center in Jember Regency. The subjects of the research in this study were the age of young adults (18-40 years old) with optimal blood pressure, normal blood pressure, and high normal blood pressure, as many as 36 people. The subjects of the research were divided into a control group and treatment group. The treatment group was given the red dragon fruit juice as

much as 200 ml that taken from 100 grams of red dragon fruit and red dragon fruit's peel as much as 20% is given twice a day for 3 days. Blood pressure measurement of the pretest was conducted on the first day before the treatment, blood pressure measurement posttest performed daily after 2 hours of second treatment. Control group was not given the treatment, only was controlled pretest and posttest blood pressure. Characteristics variable of the subjects were age and gender. Confounding variables were include fat, potassium, calcium, magnesium, vitamin C, sodium and fiber intake that obtained by the method of food recall 3x24 hours.

*Mann Whitney test results against data on the difference in systolic blood pressure between the treatment and the control group suggested that there was a significant difference in systolic blood pressure difference in the treatment group and the control group ($p = 0.002$). While Mann Whitney test results against data difference in diastolic blood pressure treatment group and the control group suggested that there was no significant difference in difference in diastolic blood pressure treatment group and the control group ($p = 0,189$). It means the giving of red dragon fruit juice (*Hylocereus polyrhizus*) with the addition of the red dragon fruit's peel as much as 20% effective in lowering systolic blood pressure, and can be one of the alternatives to help lower blood pressure.*

PRAKATA

Puji syukur Kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *Pengaruh Pemberian Jus Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus) terhadap Penurunan Tekanan Darah (Studi di Wilayah Kerja Puskesmas Kaliwates Kabupaten Jember)* sebagai salah satu persyaratan akademis dalam rangka menyelesaikan Program Pendidikan S-1 Kesehatan Masyarakat di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.

Penulis juga menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak akan terselesaikan dengan baik tanpa bantuan dan sumbangan pemikiran dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada:

1. Irma Prasetyowati, S.KM., M.Kes selaku dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.
2. Dr. Farida Wahyu Ningtyias, M.Kes selaku dosen pembimbing utama skripsi Bagian Gizi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.
3. Sulistiyani S.KM., M.Kes selaku dosen pembimbing anggota skripsi Bagian Gizi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.
4. Ninna Rohmawati, S.Gz., M.P.H selaku ketua penguji skripsi dan selaku Ketua Bagian Gizi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.
5. dr. Lilik Lailiyah, M.Kes selaku Kepala Puskesmas Kaliwates karena telah memberikan ijin penelitian sehingga saya dapat melakukan penelitian di wilayah kerja Puskesmas Kaliwates.
6. Seluruh dosen, staf, dan karyawan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.
7. Teman-teman alih jenis angkatan 2014 dan peminatan Gizi Kesehatan Masyarakat.

8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi masyarakat dan bagi rekan-rekan mahasiswa.

Jember, Maret 2017

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	x
PRAKATA	xii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR GAMBAR	xx
DAFTAR LAMPIRAN	xxi
DAFTAR SINGKATAN DAN ARTI LAMBANG	xxii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.3.1 Tujuan Umum.....	5
1.3.2 Tujuan Khusus.....	5
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.4.1 Manfaat Teoritis	6
1.4.2 Manfaat Praktis.....	6
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Hipertensi.....	7
2.1.1 Pengertian Hipertensi	7
2.1.2 Etiologi Hipertensi	7

2.1.3 Patofisiologi Hipertensi	9
2.1.4 Klasifikasi Hipertensi	13
2.1.5 Tanda dan Gejala Hipertensi	14
2.1.6 Komplikasi Hipertensi.....	15
2.1.7 Diagnosa Hipertensi	17
2.1.8 Penatalaksanaan Hipertensi	17
2.2 Buah Naga.....	19
2.2.1 Klasifikasi Buah Naga.....	19
2.2.2 Jenis Buah Naga	20
2.2.3 Morfologi.....	23
2.2.4 Perbedaan Buah Naga Non Hormon dan Menggunakan Hormon.....	26
2.2.5 Kandungan Gizi dan Efek Farmakologi	27
2.3 Siklus Pencernaan	30
2.3.1 Pencernaan Buah	31
2.4 Mekanisme Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>) Menurunkan Tekanan Darah	32
2.5 Kerangka Teori	35
2.6 Kerangka Konsep.....	36
2.7 Hipotesis Penelitian	37
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	38
3.1 Jenis dan Desain Penelitian.....	38
3.1.1 Jenis Penelitian	38
3.1.2 Desain Penelitian	38
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	39
3.2.1 Tempat Penelitian.....	39
3.2.2 Waktu Penelitian	40
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian.....	40
3.3.1 Populasi Penelitian	40
3.3.2 Sampel Penelitian	40
3.3.3 Kriteria Sampel.....	41

3.4	Alat dan Bahan Penelitian.....	42
3.4.1	Alat	42
3.4.2	Bahan.....	42
3.5	Variabel Penelitian dan Definisi Operasional.....	43
3.5.1	Variabel Penelitian	43
3.5.2	Definisi Operasional.....	43
3.6	Data dan Sumber Data	45
3.7	Teknik dan Alat Pengumpulan Data.....	46
3.7.1	Teknik Pengumpulan Data	46
3.7.2	Instrumen dan Alat Pengumpulan Data.....	47
3.8	Prosedur Penelitian	47
3.8.1	Prosedur Pembuatan Jus Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>) dengan Penambahan Kulit Buah Naga Merah Sebanyak 20%	47
3.8.2	Prosedur Pengukuran Tekanan Darah dengan Tensimeter Aneroid dan Stetoskop	48
3.8.3	Prosedur Pelaksanaan <i>Food Recall</i> 3x24 jam	48
3.8.4	Prosedur Pengukuran Berat Badan.....	49
3.8.5	Prosedur Pemberian Jus Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>) Pada Kelompok Perlakuan	50
3.8.6	<i>Pre test</i>	50
3.8.7	Perlakuan	51
3.8.8	<i>Post test</i>	52
3.9	Etika Penelitian	53
3.10	Teknik Pengolahan, Penyajian dan Analisis Data	54
3.9.1	Teknik Pengolahan Data	54
3.9.2	Teknik Penyajian Data	55
3.9.3	Teknik Analisis Data	55
3.11	Alur Penelitian	56
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	58
4.1	Hasil.....	58

4.1.1 Karakteristik Subjek Penelitian.....	58
4.1.2 Tekanan Darah Subjek Penelitian Sebelum dan Sesudah Perlakuan Pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol.....	61
4.1.3 Pengaruh Pemberian Jus Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>) Terhadap Penurunan Tekanan Darah	70
4.2 Pembahasan	70
4.2.1 Karakteristik Subjek Peneliitian.....	70
4.2.2 Tekanan Darah Subjek Penelitian Sebelum dan Sesudah Perlakuan Pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol.....	74
4.2.3 Pengaruh Pemberian Jus Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>) Terhadap Penurunan Tekanan Darah	76
4.3 Keterbatasan Penelitian.....	79
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	80
5.1 Kesimpulan	80
5.2 Saran	80
DAFTAR PUSTAKA	82
LAMPIRAN.....	89

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Klasifikasi Hipertensi Menurut <i>American Society of Hypertension and the International Society of Hypertension</i> 2013	14
2.2 Karakteristik Jenis Buah Naga Berdasarkan Warna Kulit dan Daging Buah	20
2.3 Kandungan Gizi per 100 gram Daging Buah Naga	27
2.4 Kandungan Dietary Fiber dan Hasil Analisis Komposisi Proksimat Kulit Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>) (%)	29
2.5 Komposisi Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>) dengan Aseton dan Methanol	30
2.6 Perbandingan Kandungan Antioksidan Daging Buah Segar dan Kulit Buah Naga Merah Kering.....	30
3.1 Desain Penelitian	38
3.2 Definisi Operasional	44
3.3 Risiko dan Tindakan Untuk Memperkecil Risiko Penelitian	53
4.1 Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan Umur	58
4.2 Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan Jenis Kelamin.....	59
4.3 Distribusi Rata-rata Asupan Lemak, Kalium, Kalsium, Magnesium, Vitamin C, Natrium dan Serat Selama Penelitian Pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol	59
4.4 Distribusi Tingkat Konsumsi Lemak, Kalium, Kalsium, Magnesium dan Vitamin C Selama Intervensi Pada Kelompok Perlakuan	60
4.5 Distribusi Tingkat Konsumsi Lemak, Kalium, Kalsium, Magnesium dan Vitamin C Selama Intervensi Pada Kelompok Kontrol.....	60
4.6 Distribusi Tingkat Konsumsi Natrium Selama Intervensi Pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol	61

4.7	Distribusi Tingkat Konsumsi Serat Selama Intervensi Pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol	61
4.8	Rata-rata Tekanan Darah <i>Pre Test</i> Pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol	62
4.9	Tabel Rata-rata Tekanan Darah <i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i> Harian Subjek Penelitian	62
4.10	Tekanan Darah Sistolik <i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i> Pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol	64
4.11	Tekanan Darah Diastolik <i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i> Pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol	65
4.12	Tabel Rata-rata Selisih Tekanan Darah Subjek Penelitian Kelompok Perlakuan	66
4.13	Tabel Rata-rata Selisih Tekanan Darah Subjek Penelitian Kelompok Kontrol	67
4.14	Selisih Tekanan Darah Sistolik <i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i> Pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol	67
4.15	Selisih Tekanan Darah Diastolik <i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i> Pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol	69

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Mekanisme Vasokonstriktor Renin-Angiotensin Pada Pengaturan Tekanan Arteri	11
2.2 Buah Naga Putih (<i>Hylocereus undatus</i>)	21
2.3 Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>)	22
2.4 Buah Naga Kuning (<i>Selenicereus megalanthus</i>)	23
2.5 Perbedaan Buah Naga Menggunakan Hormon dan Non Hormon	26
2.6 Mekanisme Penurunan Tekanan Darah karena Pemberian Jus Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>).....	34
2.7 Kerangka Teori	35
2.8 Kerangka Konsep.....	36
3.1 Prosedur Pembuatan Jus Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>) dengan Penambahan Kulit Buah Naga Merah.....	47
3.2 Alur Perlakuan	52
3.3 Alur Penelitian	56
4.1 Tekanan Darah Sistolik Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Selama 3 Hari Penelitian	63
4.2 Tekanan Darah Diastolik Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Selama 3 Hari Penelitian	63

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Surat Ijin Penelitian.....	89
B. Naskah Penjelasan Kepada Subjek Penelitian	93
C. Lembar Persetujuan (<i>Informed Consent</i>)	95
D. Formulir Kelompok Kontrol	96
E. Formulir Kelompok Perlakuan	97
F. Formulir Formulir <i>Food Recall</i> 3x24 Jam	98
G. <i>Checklist</i> Pemberian Jus Buah Naga Merah Pada Kelompok Perlakuan.....	99
H. Hasil Uji Pendahuluan	100
I. Hasil Uji Statistik.....	101
J. Dokumentasi	108

DAFTAR SINGKATAN DAN ARTI LAMBANG

%	: Persen
±	: Kurang lebih
>	: Lebih dari
<	: Kurang dari
≥	: Lebih dari sama dengan
ABTS	: Asam 2,2'-Azinobis(3-etilbenzotiazolin)-6-sulfonat
ACE	: <i>Anti Converting Enzyme</i>
ACEI	: Penghambat Enzim Konversi Angiotensin
ARB	: Penghambat Reseptor Angiotensin
B ₁	: Thiamine
B ₂	: Riboflavin
B ₃	: Niasin
<i>B-blocker</i>	: Penyekat Beta
CE	: <i>Catechin Equivalent</i>
DASH	: <i>Dietary Approach to Stop Hypertension</i>
Depkes RI	: Departemen Kesehatan Republik Indonesia
DM	: Diabetes Mellitus
DMT2	: Diabetes Mellitus Tipe 2
DPPH	: 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (α,α -difenil- β pikrilhidrazil)
EC50	: <i>Efficient Concentration</i> , konsentrasi suatu zat antioksidan yang dapat menyebabkan 50% DPPH kehilangan karakter radikal
EDRF	: <i>Endothel Derived Releasing Factor</i>
gr	: Gram
GA	: <i>Gallic acid</i>
HCl	: Asam Klorida
IDF	: <i>Insoluble Dietary Fiber</i>
JNC	: <i>Joint National Committee</i>
Kab.	: Kabupaten

Kemenkes RI	: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
Lansia	: Lanjut Usia
LC50	: Lethal Concentration-50, yaitu konsentrasi yang menyebabkan kematian sebanyak 50% dari organisme uji
LDL	: <i>Low Density Lipoprotein</i>
mg	: Miligram
mg/kg	: Miligram per Kilogram
mmHg	: Milimeter Raksa
n	: Jumlah
NO	: Nitrit Oksid
ORAC	: <i>Oxygen Radical Absorbance Capacity</i>
oz	: Ounce, satuan berat 28.350 gram
<i>p</i>	: Probabilitas
PERKI	: Perhimpunan Kardiologi Indonesia
pH	: Potensial Hidrogen (Derajat Keasamaan)
RAA	: Renin Angiotensin Aldosteron
SD	: Standar deviasi
SDF	: <i>Soluble Dietary Fiber</i>
TDF	: <i>Total Dietary Fiber</i>
TE	: <i>Trolox Equivalent</i>
URT	: Ukuran Rumah Tangga
US FDA	: <i>United States Food and Drug Administration</i>
UU	: Undang Undang
WHO	: <i>World Health Organization</i>
µg	: Mikrogram
µmol	: Mikromol

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hipertensi adalah suatu keadaan ketika tekanan darah di pembuluh darah meningkat secara kronis. Hal tersebut dapat terjadi karena jantung bekerja lebih keras memompa darah untuk memenuhi kebutuhan oksigen dan nutrisi tubuh. Jika dibiarkan, penyakit ini dapat mengganggu fungsi organ-organ lain, terutama organ-organ vital seperti jantung dan ginjal (Risksedas, 2013). Hipertensi merupakan *silent killer* dimana gejala dapat bervariasi pada masing-masing individu dan hampir sama dengan gejala penyakit lainnya (Kemenkes RI, 2014a:1).

Pada tahun 2008, di seluruh dunia, sekitar 40% orang dewasa berusia ≥ 25 tahun telah didiagnosis menderita hipertensi. Jumlah penduduk dengan kondisi hipertensi naik dari 600 juta pada tahun 1980 hingga mendekati 1 miliar pada tahun 2008 (WHO, 2011:22). Komplikasi hipertensi terhitung menyebabkan 9,4 juta kematian di seluruh dunia setiap tahunnya. Hipertensi bertanggung jawab untuk setidaknya 45% dari kematian akibat penyakit jantung dan 51% dari kematian akibat stroke di tahun 2008 (WHO, 2013:9).

Selama dua dekade terakhir ini, telah terjadi transisi epidemiologis yang signifikan, penyakit tidak menular telah menjadi beban utama, meskipun beban penyakit menular masih berat juga. Indonesia sedang mengalami *double burden* penyakit, yaitu penyakit tidak menular dan penyakit menular sekaligus. Penyakit tidak menular utama meliputi hipertensi, diabetes melitus, kanker dan Penyakit Paru Obstruktif Kronik (Kemenkes RI, 2015:15). Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 43 tahun 2016, pelayanan kesehatan penderita hipertensi merupakan salah satu indikator Standar Pelayanan Minimal Bidang Kesehatan. Selain itu, hipertensi termasuk dalam pengendalian penyakit menular dan tidak menular dalam indikator Keluarga Sehat yang merupakan bagian dari program Indonesia Sehat dengan pendekatan keluarga (Kemenkes RI, 2016:29).

Secara nasional, terjadi peningkatan prevalensi hipertensi di Indonesia pada tahun 2013 berdasarkan wawancara (apakah pernah didiagnosis nakes dan minum obat hipertensi), yaitu dari 7,6% pada tahun 2007 menjadi 9,5% pada tahun 2013 (Riskesdas, 2013). Demikian juga di Provinsi Jawa Timur, terjadi peningkatan prevalensi hipertensi berdasarkan wawancara, yaitu dari 7,5% pada tahun 2007 menjadi 10,8% pada tahun 2013 (Kemenkes RI, 2014b). Di Indonesia, hipertensi menempati peringkat tertinggi dalam 10 penyakit terbanyak pada lansia pada tahun 2013 (Kemenkes RI, 2014c:5).

Total angka kejadian hipertensi di Kabupaten Jember pada tahun 2015 adalah sebanyak 73.876 kasus (Dinas Kesehatan Kabupaten Jember, 2015). Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Jember, tren peningkatan jumlah penderita hipertensi tahun 2015 terbanyak adalah di Puskesmas Kaliwates Kecamatan Kaliwates Kabupaten Jember. Terjadi peningkatan jumlah penderita hipertensi sebanyak 713 kasus di Puskesmas Kaliwates, yaitu dari 236 kasus pada tahun 2014 menjadi 949 kasus pada tahun 2015 (Dinas Kesehatan Kabupaten Jember, 2016).

Penatalaksanaan hipertensi terdiri dari terapi non farmakologis dan terapi farmakologis. Pada pasien yang menderita hipertensi derajat 1 tanpa faktor risiko kardiovaskular lain, maka strategi pola hidup sehat merupakan tatalaksana tahap awal yang harus dijalani setidaknya selama 4 – 6 bulan. Bila setelah jangka waktu tersebut tidak didapatkan penurunan tekanan darah yang diharapkan atau didapatkan faktor risiko kardiovaskular yang lain, maka sangat dianjurkan untuk memulai terapi farmakologi (PERKI, 2015:3). Modifikasi pola asupan makanan sehari-hari merupakan salah satu komponen perubahan gaya hidup yang mempunyai peran paling besar dalam menurunkan tekanan darah (Kumala, 2014). Terapi pengobatan memerlukan kepatuhan yang tinggi dan aspek biaya merupakan faktor yang berpengaruh terhadap kelangsungan proses terapi. Untuk itu diperlukan alternatif pada asupan makanan untuk membantu menurunkan tekanan darah.

Pada penelitian Kusnul dan Munir (2012) menunjukkan ada pengaruh bermakna dari pemberian jus mentimun terhadap penurunan tekanan darah,

penurunan terbesar terjadi pada 2 jam setelah perlakuan dan pada hari ke-4 dan 5 setelah perlakuan pemberian jus mentimun. Penelitian Dwipayanti (2011) menunjukkan bahwa pemberian terapi buah belimbing yang dilakukan selama 3 hari berturut-turut dengan frekuensi 2 kali dalam sehari efektif untuk penurunan tekanan darah pada penderita hipertensi.

Kabupaten Jember memiliki komoditi buah andalan yang memiliki peluang sebagai alternatif untuk membantu menurunkan tekanan darah, yaitu buah naga merah. Beberapa Kecamatan yang mulai mengembangkan buah naga antara lain, Kecamatan Arjasa, Kecamatan Gumuk Mas, Kecamatan Kencong, Kecamatan Sumber Baru (Harvey, *et al.*, 2009:72). Divisi Nutrisi Fakultas Kedokteran Malaysia dalam Wiardani *et al.* (2014) menyimpulkan bahwa pemberian buah naga 200-300 g/hari mampu menurunkan kadar gula darah, trigliserida, dan kolesterol penderita DMT2 (Diabetes Mellitus Tipe 2). Pada penelitian Wiarsana, *et al.* (2015:87) menunjukkan bahwa ada pengaruh pemberian buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap kadar kolesterol total penderita hipertensi.

Buah naga merah mengandung kalium dan flavonoid yang tinggi sehingga dapat menurunkan tekanan darah (Siswoyo, 2013). Kandungan kalium, kalsium dan magnesium (per 100 gram berat dapat dimakan) dalam buah naga merah adalah kalium (56,96 mg), kalsium (5,70 mg), dan magnesium (28,30 mg) (Khalili, *et al.*, 2006:269). Kandungan flavonoid pada daging buah naga merah sebanyak $7,21 \pm 0,02$ mg CE/100 gram (Chen *et al.*, dalam Panjuantiningrum, 2009). Flavonoid yang terkandung dalam buah naga meliputi quercetin, kaempferol, dan isorhamnetin (Teng and Lay dalam Panjuantiningrum, 2009). Vitamin C juga berperan dalam menurunkan tekanan darah (Higdon, 2013). Buah naga merah sangat kaya akan vitamin C. Vitamin C yang terkandung dalam daging buah naga merah sangat mencukupi kebutuhan perhari individu yaitu mencapai 540,27 mg/100 g (Norhayati, 2006).

Peningkatan asupan kalium dalam diet telah dihubungkan dengan penurunan tekanan darah, karena kalium memicu natriuresis (kehilangan natrium melalui urin) (Barasi, 2007:52). Kalium juga mengatur keseimbangan cairan tubuh bersama natrium, menghambat pengeluaran renin, berperan dalam vasodilatasi

arteriol, dan mengurangi respon vasokonstriksi endogen, sehingga tekanan darah turun (Hasnawati, 2012). Flavonoid berfungsi layaknya kalium, yaitu mengabsorpsi cairan ion-ion elektrolit seperti natrium yang ada didalam intraseluler darah untuk menuju ekstraseluler memasuki tubulus ginjal (Iraz, *et al* dalam Septian, *et al.*, 2014). Vitamin C diduga memodulasi pengeluaran *nitric oxide* (Higdon, 2013). Nitrit oksid (NO) merupakan *Endothel Derived Releasing Factor* (EDRF) yang bersifat sebagai vasodilator dan pelicin untuk mencegah perlekatan Low Density Lipoprotein (LDL) dan sel-sel darah (Taddei, *et al.* dalam Sunarti, *et al.*, 2007:58).

Konsumsi buah naga merah biasanya hanya memanfaatkan buahnya saja, sedangkan limbah kulitnya yang berjumlah 30-35% berat buah kurang termanfaatkan. Padahal menurut Herawati *et al.* (2012:40) dalam penelitiannya tentang pembuatan minuman fungsional berbasis ekstrak kulit buah naga merah, rosela dan buah salam, disebutkan bahwa di dalam kulit buah naga terdapat kandungan betasianin sebesar 186,90 mg/100g berat kering dan aktivitas antioksidan sebesar 53,71%. Menurut Handayani (2014:4), kulit buah naga juga dipercaya mengandung zat pentacyclic, triyepene, dan taraxast yang dapat melenturkan pembuluh darah. Dalam penelitian Kristiyanto (2013), dilakukan penambahan ekstrak kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) sebanyak 0%, 10%, dan 20% sebagai pewarna alami dalam yoghurt buah sukun. Kombinasi perlakuan buah sukun 100 gram dan ekstrak kulit buah naga 20% merupakan hasil terbaik. Kombinasi tersebut memiliki karakteristik warna merah muda; aroma sedap; rasa asam; tekstur lembut; dan daya terima masyarakat yang tinggi.

Penelitian Ridwan (2011) menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah naga merah yang diidentifikasi mengandung saponin, alkaloid, tanin, phenolic, flavonoid, steroid, dan glikosida. Selain itu, ekstrak memiliki tingkat toksisitas rendah (LC50 = 210,50 ppm). Sedangkan pada penelitian Faridah *et al.* (2015), dalam uji toksisitas akut ekstrak betalain dari kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*), tidak ada kematian atau tanda-tanda perubahan perilaku atau toksisitas yang diamati setelah pemberian oral ekstrak sampai ke tingkat dosis 48500 mg/kg berat badan pada tikus.

Berdasarkan hasil uji pendahuluan pertama, didapatkan bahwa jus buah naga merah dengan penambahan kulit buah naga sebanyak 10% dan 20% adalah kombinasi yang dapat diterima oleh panelis. Sedangkan penambahan kulit buah naga sebanyak 30% kurang disukai karena teksturnya yang lebih kental. Berdasarkan uraian latar belakang tersebut maka peneliti tertarik untuk menganalisis pengaruh pemberian jus buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan penambahan kulit buah naga merah sebanyak 20% terhadap penurunan tekanan darah pada usia dewasa muda dengan tekanan darah optimal, normal, dan normal tinggi di wilayah kerja Puskesmas Kaliwates Kabupaten Jember.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut : "Apakah ada pengaruh pemberian jus buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan penambahan kulit buah naga terhadap penurunan tekanan darah pada usia dewasa muda dengan tekanan darah optimal, normal, dan normal tinggi di wilayah kerja Puskesmas Kaliwates Kabupaten Jember?"

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Menganalisis pengaruh pemberian jus buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan penambahan kulit buah naga merah sebanyak 20% terhadap penurunan tekanan darah pada usia dewasa muda dengan tekanan darah optimal, normal, dan normal tinggi di wilayah kerja Puskesmas Kaliwates Kabupaten Jember.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Mendeskripsikan karakteristik subyek penelitian berdasarkan umur dan jenis kelamin.
- b. Menganalisis tekanan darah sebelum dan sesudah pemberian jus buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*).

- c. Menganalisis pengaruh pemberian jus buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap penurunan tekanan darah.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Secara teoritis hasil penelitian ini diharapkan dapat mengembangkan khasanah ilmu pengetahuan tentang gizi kesehatan masyarakat, terutama mengenai pemanfaatan buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan kulit buah naga merah yang dapat dijadikan sebagai alternatif dalam usaha membantu menurunkan tekanan darah.

1.4.2 Manfaat Praktis

- a. Dapat digunakan sebagai data dasar untuk mengembangkan penelitian mengenai pengaruh pemberian daging buah dan kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap penurunan tekanan darah.
- b. Dapat memberikan informasi pada masyarakat untuk menggunakan buah naga merah dan memanfaatkan kulit buahnya sebagai usaha membantu menurunkan tekanan darah.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Hipertensi

2.1.1 Pengertian Hipertensi

Hipertensi adalah kondisi dimana jika tekanan darah sistole 140 mmHg atau lebih tinggi dan tekanan darah diastole 90 mmHg atau lebih tinggi (Syamsudin, 2011:22). Hipertensi atau tekanan darah tinggi adalah suatu peningkatan abnormal tekanan darah dalam pembuluh darah arteri secara terus menerus lebih dari suatu periode (Udjianti, 2011:101). Hipertensi, juga dikenal sebagai tekanan darah tinggi atau kenaikan tekanan darah, adalah suatu kondisi dimana pembuluh darah telah terus-menerus mengalami peningkatan tekanan (WHO, 2013).

2.1.2 Etiologi Hipertensi

Ada beberapa faktor yang dapat menimbulkan penyakit hipertensi, diantaranya (Yulianti dan Sitanggang, 2006:19-23):

a. Faktor yang Tidak Dapat Diubah

1) Ras

Di Amerika Serikat, hipertensi paling banyak dialami oleh orang kulit hitam keturunan Afrika-Amerika dibandingkan dengan kelompok ras lain.

2) Usia

Penambahan usia dapat meningkatkan risiko terjangkitnya hipertensi. Walaupun hipertensi bisa terjadi pada segala usia, tetapi paling sering menyerang orang dewasa yang berusia 35 tahun atau lebih.

Kejadian hipertensi cenderung meningkat seiring dengan pertambahan usia. Jenis hipertensi yang banyak dijumpai pada kelompok lansia adalah hipertensi sistolik terisolasi (Prasetyaningrum, 2014:12).

3) Riwayat Keluarga

Jika salah satu dari orang tua kita menderita hipertensi, sepanjang hidup kita memiliki risiko terkena hipertensi sebesar 25%. Jika kedua orang tua kita menderita hipertensi kemungkinan kita terkena hipertensi sebesar 60%.

4) Jenis Kelamin

Di antara orang dewasa dan setengah baya, ternyata kaum laki-laki lebih banyak yang menderita hipertensi. Namun hal ini akan terjadi sebaliknya setelah berumur 55 tahun ketika sebagian wanita mengalami menopause. Hipertensi lebih banyak dijumpai pada wanita.

b. Faktor yang Dapat Diubah

1) Obesitas

Kelebihan berat badan meningkatkan resiko seseorang terserang hipertensi. Semakin besar massa tubuh, semakin banyak darah yang dibutuhkan untuk memasok oksigen dan makanan ke jaringan tubuh. Berarti volume darah yang beredar melalui pembuluh darah meningkat sehingga akan memberi tekanan lebih besar ke dinding arteri. Selain itu, obesitas dapat meningkatkan frekuensi denyut jantung dan kadar kadar insulin dalam darah.

2) Sindrom Resistensi Insulin (Sindrom Metabolik)

3) Kurang Gerak

Kurang melakukan aktivitas fisik dapat meningkatkan risiko seseorang terserang hipertensi.

4) Merokok

Zat kimia dalam tembakau dapat merusak lapisan dalam dinding arteri sehingga arteri lebih rentan terhadap penumpukan plak. Nikotin dalam tembakau dapat membuat jantung bekerja lebih keras karena terjadi penyempitan pembuluh darah sementara. Selain itu, juga dapat meningkatkan frekuensi denyut jantung dan tekanan darah. Keadaan ini terjadi karena adanya peningkatan produksi hormon selama kita menggunakan tembakau, termasuk hormon epinefrin (adrenalin). Karbon monoksida dalam asap rokok akan menggantikan oksigen dalam darah. Akibatnya, tekanan darah akan meningkat karena jantung dipaksa bekerja lebih keras untuk memasok oksigen ke seluruh organ dan jaringan tubuh.

5) Sensitivitas Natrium

Tubuh membutuhkan sejumlah mineral natrium untuk mempertahankan kimia sel secara baik. Sumber utama natrium adalah garam meja yang terdiri dari 40% natrium dan 60% klorida. Orang yang lebih sensitif terhadap natrium akan lebih mudah menahan natrium dalam tubuhnya sehingga terjadi retensi air dan peningkatan tekanan darah. Jika kita termasuk dalam golongan ini, kelebihan natrium dalam makanan akan meningkatkan risiko terserangnya hipertensi. Semakin tua umur seseorang, sensitivitas terhadap natrium semakin tinggi.

6) Kadar Kalium Rendah

Kalium berfungsi sebagai penyeimbang jumlah natrium dalam cairan sel. Kelebihan natrium dalam sel dapat dibebaskan melalui filtrasi lewat ginjal dan dikeluarkan bersama urine. Jika makanan yang dikonsumsi kurang mengandung kalium atau tubuh tidak mempertahankannya dalam jumlah cukup, jumlah natrium akan menumpuk dan keadaan ini meningkatkan risiko terjadinya hipertensi.

7) Minum Minuman Beralkohol secara Berlebihan

8) Stres

Stres tidak menyebabkan hipertensi permanen (menetap) namun, stres berat dapat menyebabkan kenaikan tekanan darah menjadi sangat tinggi untuk sementara waktu. Jika sering mengalami stres, akan terjadi kerusakan pembuluh darah, jantung, dan ginjal seperti hipertensi permanen.

2.1.3 Patofisiologi Hipertensi

Baik tekanan darah sistolik maupun tekanan darah diastolik meningkat sesuai dengan meningkatnya umur. Tekanan darah sistolik meningkat secara progresif sampai umur 70-80 tahun, sedangkan tekanan darah diastolik meningkat sampai umur 50-60 tahun dan kemudian cenderung menetap atau sedikit menurun. Mekanisme pasti hipertensi pada lanjut usia belum sepenuhnya jelas. Efek utama dari penuaan terhadap sistem kardiovaskuler meliputi perubahan aorta dan pembuluh darah sistemik. Penebalan dinding aorta dan pembuluh darah besar

meningkat dan elastisitas pembuluh darah menurun sesuai umur. Perubahan ini menyebabkan penurunan elastisitas aorta dan pembuluh darah besar dan mengakibatkan peningkatan tekanan darah sistolik (Kuswardhani, 206:137).

a. Sistem Baroreseptor Arteri

Baroreseptor arteri terutama ditemukan di sinus carotid, tapi juga dalam aorta dan dinding ventrikel kiri. Baroreseptor ini memonitor derajat tekanan arteri. Sistem baroreseptor meniadakan peningkatan tekanan arteri melalui mekanisme perlambatan jantung oleh respons vagal (stimulasi parasimpatis) dan vasodilatasi dengan penurunan tonus simpatis. Oleh karena itu, refleks kontrol sirkulasi meningkatkan tekanan arteri sistemik bila tekanan baroreseptor turun dan menurunkan tekanan arteri sistemik bila tekanan baroreseptor meningkat. Alasan pasti mengapa kontrol ini gagal pada hipertensi belum diketahui (Udjianti, 2010:104).

b. Pengaturan Volume Cairan Tubuh

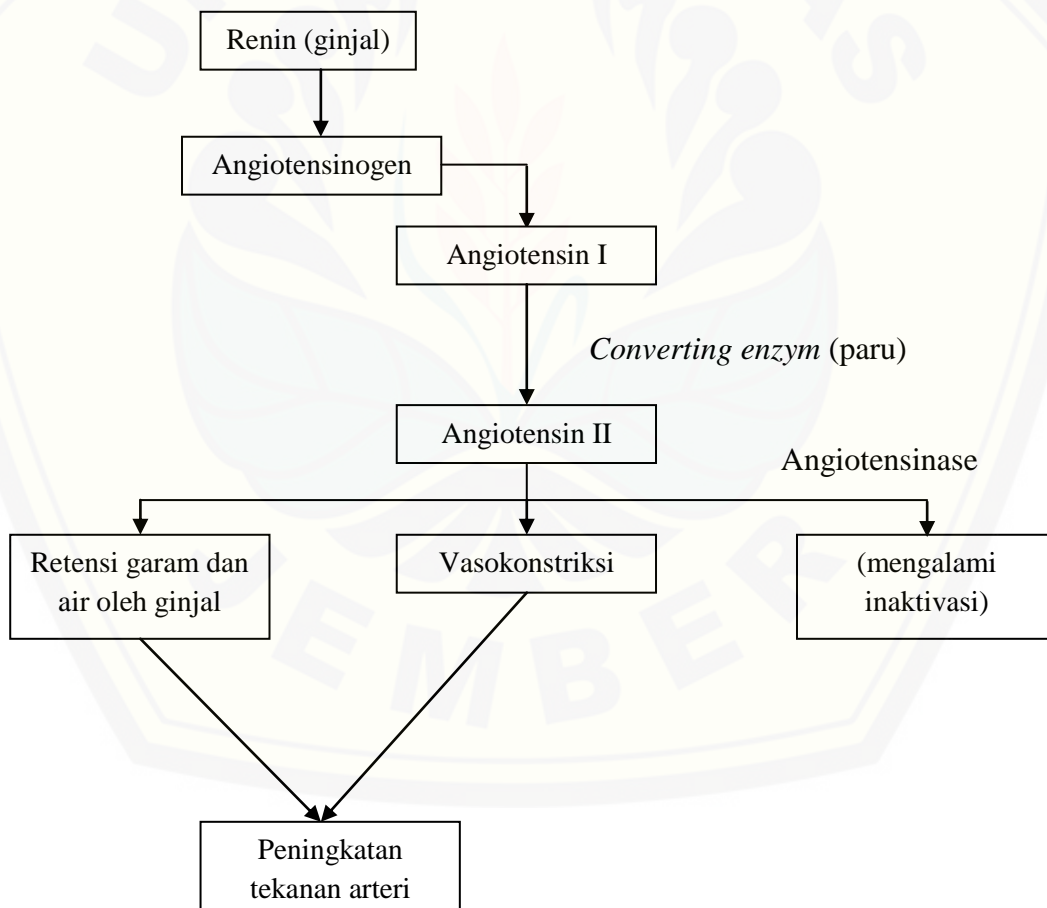
Perubahan volume cairan memengaruhi tekanan arteri sistemik. Bila tubuh mengalami kelebihan garam dan air, tekanan darah meningkat melalui mekanisme fisiologi kompleks yang mengubah aliran balik vena ke jantung dan mengakibatkan peningkatan curah jantung. Bila ginjal berfungsi secara adekuat, peningkatan tekanan arteri mengakibatkan diuresis dan penurunan tekanan darah. Kondisi patologis yang mengubah ambang tekanan pada ginjal dalam mengekskresikan garam dan air akan meningkatkan tekanan arteri sistemik (Udjianti, 2010:104).

c. Sistem Renin Angiotensin

Selain kemampuan ginjal untuk mengatur tekanan arteri melalui perubahan volume cairan ekstrasel, ginjal juga memiliki mekanisme yang kuat lainnya untuk mengatur tekanan. Mekanisme ini adalah sistem renin-angiotensin. Renin adalah suatu enzim protein yang dilepaskan oleh ginjal bila tekanan arteri turun sangat rendah. Renin bekerja secara enzimatik pada protein plasma lain, yaitu suatu globulin yang disebut substrat renin (atau angiotensinogen), untuk melepaskan peptida asam amino-10, yaitu angiotensin I. Angiotensin I memiliki sifat vasokonstriktor yang ringan tetapi tidak cukup untuk menyebabkan perubahan

fungsi yang bermakna dalam fungsi sirkulasi. Renin menetap dalam darah selama 30 menit sampai 1 jam dan terus menyebabkan pembentukan angiotensin I yang lebih banyak selama waktu tersebut.

Dalam beberapa detik hingga beberapa menit setelah pembentukan angiotensin I, terdapat dua asam amino tambahan yang dipecah dari angiotensin I untuk membentuk angiotensin II peptida asam amino-8. Angiotensin II adalah vasokonstriktor yang sangat kuat. Walaupun begitu, angiotensin II menetap dalam darah hanya selama 1 atau 2 menit karena angiotensin II secara cepat akan dinaktivasi oleh berbagai enzim darah dan jaringan yang bersama-sama disebut angiotensinase.



Gambar 2.1 Mekanisme Vasokonstriktor Renin-Angiotensin Pada Pengaturan Tekanan Arteri (Guyton & Hall, 2008:234)

Selama angiotensin II ada dalam darah, maka angiotensin II mempunyai dua pengaruh utama yang dapat meningkatkan tekanan arteri. Pengaruh yang pertama, yaitu vasokonstriksi di berbagai daerah di tubuh, timbul dengan cepat. Vasokonstriksi terjadi terutama di arteriol dan jauh lebih lemah di vena. Konstriksi di arteriol akan meningkatkan tahanan perifer total, akibatnya akan meningkatkan tekanan arteri. Konstriksi ringan di vena-vena juga akan meningkatkan aliran balik darah vena ke jantung, sehingga membantu pompa jantung untuk melawan kenaikan tekanan.

Cara utama kedua yang membuat angiotensin meningkatkan tekanan arteri adalah dengan menurunkan ekskresi garam dan air oleh ginjal. Hal ini perlahan-lahan akan meningkatkan volume cairan ekstrasel, yang kemudian meningkatkan tekanan arteri selama berjam-jam dan berhari-hari berikutnya. Efek jangka panjang ini, yang bekerja melalui mekanisme volume cairan ekstrasel, bahkan lebih kuat daripada mekanisme vasokonstriktor akut dalam menyebabkan peningkatan tekanan arteri. Angiotensin menyebabkan ginjal meretensi garam dan air melalui dua cara utama:

- 1) Angiotensin bekerja secara langsung pada ginjal untuk menimbulkan retensi garam dan air.
- 2) Angiotensin menyebabkan kelenjar-kelenjar adrenal menyekresikan aldosteron, dan kemudian aldosteron meningkatkan reabsorpsi garam dan air oleh tubulus ginjal.

(Guyton & Hall, 2008:233-235).

d. Autoregulasi Vaskular

Autoregulasi vaskular merupakan mekanisme lain yang terlibat dalam hipertensi. Autoregulasi vaskular adalah suatu proses yang mempertahankan perfusi jaringan dalam tubuh relatif konstan. Jika aliran berubah, proses-proses autoregulasi akan menurunkan tahanan vaskular dan mengakibatkan pengurangan aliran, sebaliknya akan meningkatkan tahanan vaskular sebagai akibat dari peningkatan aliran. Autoregulasi vaskular nampak menjadi mekanisme penting dalam menimbulkan hipertensi berkaitan dengan *overload* garam dan air (Udjianti, 2010:105).

2.1.4 Klasifikasi Hipertensi

Menurut kausanya hipertensi dibagi menjadi (Bustan, 2007:61) :

- a. Hipertensi esensial (hipertensi primer); hipertensi yang tidak jelas penyebabnya.
- b. Hipertensi sekunder; hipertensi kausa tertentu.

Hipertensi berdasar penyebabnya dapat dibedakan menjadi 2 golongan, yaitu :

- a. Hipertensi esensial (hipertensi primer)

Hipertensi ini didefinisikan sebagai hipertensi yang tidak disebabkan oleh adanya gangguan organ lain, seperti ginjal dan jantung. Hipertensi ini dapat disebabkan oleh kondisi lingkungan, seperti faktor keturunan, pola hidup yang tidak seimbang, keramaian, stress, dan pekerjaan. Sikap yang dapat menyebabkan hipertensi, seperti konsumsi tinggi lemak, garam, aktivitas yang rendah, kebiasaan merokok, konsumsi alkohol, dan kafein. Sebagian besar hipertensi primer disebabkan oleh faktor stress (Shanty, 2011:14).

Lebih dari 90% kasus merupakan hipertensi esensial. Penyebabnya multifaktoral meliputi faktor genetik dan lingkungan. Faktor genetik mempengaruhi kepekaan terhadap sodium, kepekaan terhadap stres, reaktivitas pembuluh darah terhadap vasokonstriktor, resistensi insulin, dan lain-lain. Sedangkan yang termasuk faktor lingkungan antara lain diet, kebiasaan merokok, stres emosi, obesitas, dan lain-lain (Syamsudin, 2011:29)

- b. Hipertensi sekunder.

Hipertensi sekunder, yaitu hipertensi yang disebabkan oleh gangguan ginjal, endokrin, dan kekakuan aorta (Shanty, 2011:14). Hipertensi sekunder meliputi 5-10% kasus hipertensi. Termasuk dalam kelompok ini antara lain hipertensi akibat penyakit ginjal (hipertensi renal), hipertensi endokrin, kelainan saraf pusat, obat-obatan, dan lain-lain (Syamsudin, 2011:30). Hipertensi sekunder didefinisikan sebagai peningkatan tekanan darah karena suatu kondisi fisik yang ada sebelumnya seperti penyakit ginjal atau gangguan tiroid (Udjianti, 2011:103).

Menurut gangguan tekanan darah (Bustan, 2007:61) :

- a. Hipertensi sistolik; peninggian tekanan darah sistolik saja.

b. Hipertensi diastolik; peninggian tekanan diastolik.

Tabel 2.1 Klasifikasi Hipertensi Menurut *American Society of Hypertension and the International Society of Hypertension 2013*

Klasifikasi	Sistolik (mmHg)		Diastolik (mmHg)
Optimal	< 120	dan	< 80
Normal	120-129	dan/ atau	80-84
Normal tinggi	130-139	dan/ atau	84-89
Hipertensi derajat 1	140-159	dan/ atau	90-99
Hipertensi derajat 2	160-179	dan/ atau	100-109
Hipertensi derajat 3	≥ 180	dan/ atau	≥ 110
Hipertensi sistolik terisolasi	≥ 140	dan	< 90

Sumber : PERKI (2015)

2.1.5 Tanda dan Gejala Hipertensi

Kebanyakan orang dengan hipertensi tidak memiliki gejala. Ada kesalahpahaman umum bahwa orang dengan hipertensi selalu mengalami gejala hipertensi, tetapi kenyataannya adalah bahwa kebanyakan orang dengan hipertensi tidak memiliki gejala hipertensi. Kadang-kadang hipertensi menyebabkan gejala seperti sakit kepala, sesak nafas, pusing, nyeri dada, jantung berdebar dan pendarahan hidung. Akan berbahaya apabila mengabaikan gejala seperti itu, tetapi gejala-gejala tersebut tidak dapat menjadi acuan untuk menandakan hipertensi. Hipertensi adalah sebuah tanda peringatan serius yang memerlukan perubahan gaya hidup yang signifikan. Kondisi hipertensi dapat menjadi pembunuh diam-diam dan oleh karena itu penting bagi setiap orang untuk mengetahui tekanan darah mereka (WHO, 2013). Hipertensi biasanya tanpa gejala atau tanda-tanda peringatan dan sering disebut "*silent killer*". Pada kasus hipertensi berat, gejala yang dialami klien antara lain: sakit kepala (rasa berat di tengkuk), palpitasi, kelelahan, mual, muntah, ansietas, keringat berlebihan, tremor otot, nyeri dada, epistaksis, pandangan kabur atau ganda, tinnitus (telinga berdenging), serta kesulitan tidur (Udjianti, 2011:108).

2.1.6 Komplikasi Hipertensi

Tekanan yang tinggi di dalam pembuluh darah akan memperberat kerja jantung untuk memompa darah. Jika dibiarkan begitu saja, hipertensi dapat menyebabkan serangan jantung, pembesaran jantung dan akhirnya gagal jantung. Pembuluh darah dapat mengembang (aneurisma) dan menimbulkan titik-titik lemah sebagai akibat dari tekanan tinggi, menyebabkan pembuluh darah lebih cenderung tipis dan pecah. Tekanan dalam pembuluh darah juga dapat menyebabkan darah bocor ke otak. Hal ini dapat menyebabkan stroke. Hipertensi juga dapat menyebabkan kegagalan ginjal, kebutaan, kerusakan pembuluh darah dan gangguan fungsi kognitif (WHO, 2013).

Hipertensi dapat berpotensi menjadi komplikasi berbagai penyakit. Menurut buku Penyakit Kardiovaskular karya Edward K. Chung dalam Shanty (2011:15-21), komplikasi hipertensi di antaranya adalah stroke hemorragik, penyakit jantung hipertensi, penyakit arteri koronaria, aneurisma, gagal ginjal, dan ensefalopati hipertensi.

a. Stroke

Salah satu komplikasi darah tinggi adalah stroke. Di Indonesia, stroke merupakan penyakit nomor tiga yang mematikan setelah jantung dan kanker. Pada stroke hemorragik, pembuluh darah pecah sehingga menghambat aliran darah yang normal dan darah merembes ke dalam suatu daerah di otak dan kemudian merusaknya. Hampir 70% kasus stroke hemorragik terjadi pada penderita hipertensi. Hipertensi dapat menyebabkan tekanan yang lebih besar pada dinding pembuluh darah sehingga dinding pembuluh darah menjadi lemah dan pembuluh darah akan mudah pecah. Pecahnya pembuluh darah di otak dapat menyebabkan sel-sel otak yang seharusnya mendapat asupan oksigen dan nutrisi yang dibawa melalui pembuluh darah tersebut kekurangan nutrisi dan akhirnya mati. Darah yang keluar dari pembuluh darah yang pecah juga dapat merusak sel-sel otak yang berada di sekitarnya.

b. Penyakit Jantung

Peningkatan tekanan darah secara sistemik meningkatkan resistensi terhadap pemompaan darah dari ventrikel kiri sehingga beban jantung

bertambah. Sebagai akibatnya, terjadi hipertrofi ventrikel kiri untuk meningkatkan kontraksi. Hipertrofi ini ditandai dengan ketebalan dinding yang bertambah, fungsi ruang yang memburuk, dan dilatasi ruang jantung. Akan tetapi, kemampuan ventrikel untuk mempertahankan curah jantung dengan hipertrofi kompensasi akhirnya terlampaui dan terjadi dilatasi dan "payah jantung". Jantung semakin terancam seiring parahnya aterosklerosis koroner. Angina pectoris juga dapat terjadi karena gabungan penyakit arterial koroner yang cepat dan kebutuhan oksigen miokard yang bertambah akibat penambahan massa miokard.

c. Penyakit Arteri Koronaria

Hipertensi umumnya diakui sebagai faktor resiko utama penyakit arteri koronaria, bersama dengan diabetes mellitus. Plak terbentuk pada percabangan arteri yang ke arah arteri koronaria kiri, arteri koronaria kanan, dan agak jarang pada arteri sirromfleks. Aliran darah ke distal dapat mengalami obstruksi secara permanen maupun sementara yang disebabkan oleh akumulasi plak atau penggumpalan. Sirkulasi kolateral berkembang di sekitar obstruksi arteromasus yang menghambat pertukaran gas dan nutrisi ke miokardium. Kegagalan sirkulasi kolateral untuk menyediakan suplai oksigen yang adekuat ke sel yang berakibat terjadinya penyakit arteri koronaria.

d. Aneurisma

Pembuluh darah terdiri dari beberapa lapisan, tetapi ada yang terpisah sehingga ada ruangan yang memungkinkan darah masuk. Pelebaran pembuluh darah bisa timbul karena dinding pembuluh darah aorta terpisah atau disebut aorta disekans. Ini dapat menimbulkan penyakit aneurisma. Gejalanya adalah sakit kepala yang hebat serta sakit di perut sampai ke pinggang belakang dan di ginjal. Mekanismenya terjadi pelebaran pembuluh darah aorta (pembuluh nadi besar yang membawa darah ke seluruh tubuh). Aneurisma pada perut dan dada penyebab utamanya pengerasan dinding pembuluh darah karena proses penuaan (aterosklerosis) dan tekanan darah tinggi memicu timbulnya aneurisma.

e. Gagal Ginjal

Gagal ginjal merupakan suatu keadaan klinis kerusakan ginjal yang progresif dan tidak dapat diperbaiki dari berbagai penyebab. Salah satunya pada bagian yang menuju ke kardiovaskular. Mekanisme terjadinya hipertensi pada gagal ginjal kronis karena penimbunan garam dan air, atau sistem renin angiotensin aldosteron (RAA).

f. Ensefalopati Hipertensi

Ensefalopati hipertensi merupakan suatu keadaan peningkatan parah tekanan arteri disertai dengan mual, muntah, dan nyeri kepala yang berlanjut ke koma dan disertai tanda klinik defisit neurologi. Jika kasus ini tidak diterapi secara dini, sindrom ini akan berlanjut menjadi stroke, ensefalopati menahun, atau hipertensi maligna. Kemudian, sifat reversibilitas jauh lebih lambat dan jauh lebih meragukan.

2.1.7 Diagnosa Hipertensi

Didefinisikan sebagai hipertensi jika pernah didiagnosis menderita hipertensi/penyakit tekanan darah tinggi oleh tenaga kesehatan (dokter/perawat/bidan) atau belum pernah didiagnosis menderita hipertensi tetapi saat diwawancara sedang minum obat medis untuk tekanan darah tinggi (minum obat sendiri). Kriteria hipertensi yang digunakan pada penetapan kasus merujuk pada kriteria diagnosis JNC VII 2003, yaitu hasil pengukuran tekanan darah sistolik ≥ 140 mmHg atau tekanan darah diastolik ≥ 90 mmHg. Kriteria JNC VII 2003 hanya berlaku untuk umur ≥ 18 tahun (Riskesdas, 2013:88).

2.1.8 Penatalaksanaan Hipertensi

a. Terapi Nonfarmakologi

Modifikasi gaya hidup untuk mengelola hipertensi menurut *Updated JNC-8 Guideline Recommendations* (2015):

- 1) Turunkan berat badan pada obesitas
- 2) Mengadopsi diet DASH yang kaya buah-buahan, sayuran, dan susu rendah lemak

- 3) Mengurangi diet sodium
- 4) Aktivitas fisik
- 5) Mengurangi konsumsi alkohol
- 6) Berhenti merokok

Diet yang dikenal saat ini di negara maju bagi pasien-pasien hipertensi adalah diet DASH (*Dietary Approach to Stop Hypertension*), yang merupakan diet sayuran serta buah yang banyak mengandung serat pangan (30 gram/hari) dan mineral tertentu (kalium, magnesium, serta kalsium) sementara asupan garamnya dibatasi (Hartono, 2006:164).

b. Terapi Farmakologi

Ada 9 kelas obat antihipertensi . Diuretik, penyekat beta, penghambat enzim konversi angiotensin (ACEI), penghambat reseptor angiotensin (ARB), dan antagonis kalsium dianggap sebagai obat antihipertensi utama. Obat-obat ini baik sendiri atau dikombinasi, harus digunakan untuk mengobati mayoritas pasien dengan hipertensi karena bukti menunjukkan keuntungan dengan kelas obat ini. Beberapa dari kelas obat ini (misalnya diuretik dan antagonis kalsium) mempunyai subkelas dimana perbedaan yang bermakna dari studi terlihat dalam mekanisme kerja, penggunaan klinis atau efek samping. Pensekat alfa, agonis alfa 2 sentral, penghambat adrenergik, dan vasodilator digunakan sebagai obat alternatif pada pasien-pasien tertentu disamping obat utama (Depkes RI, 2006). Obat antihipertensi (Bustan, 2007:67):

- 1) Diuretika: pelancar kencing yang diharapkan mengurangi volume input. Pemberian diuretika sudah tidak terlalu dianjurkan sebagai langkah pertama dalam manajemen hipertensi.
- 2) Pensekat Beta (*B-blocker*).
- 3) Antagonis kalsium.
- 4) Inhibitor ACE (*Anti Converting Enzyme*), misalnya *Inhibace*.
- 5) Obat antihipertensi sentral (simpatolitik).
- 6) Obat penyekat Alpha.
- 7) *Vasodilatator* (pengendor pembuluh darah).

Berdasarkan pedoman JNC-7, direkomendasikan 5 kelas obat untuk pengobatan awal hipertensi, yaitu diuretika, *calcium channel blockers*, *angiotensin-covering enzyme inhibitors*, *angiotensin receptor blockers*, dan *beta-blockers*. Namun, pada pedoman JNC-8 yang diperbarui, *beta-blockers* tidak termasuk dalam pengobatan awal, pengobatan dengan obat ini ditujukan secara terpisah berdasarkan etnis (JNC-8, 2015).

2.2 Buah Naga

2.2.1 Klasifikasi Buah Naga

Buah naga termasuk dalam kelompok tanaman kaktus atau famili *Cactaceae* dan subfamili *Hylocereanea*. Dalam subfamili ini terdapat beberapa genus, sedangkan buah naga termasuk dalam genus *Hylocereus*. Genus ini pun terdiri dari sekitar 16 spesies (Kristanto, 2008:11).

Adapun klasifikasi buah naga menurut Emil (2011:21) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i> (tumbuhan berbiji)
Subdivisi	: <i>Angiospermae</i> (berbiji tertutup)
Kelas	: <i>Dicotyledonae</i> (berkeping dua)
Ordo	: <i>Cactales</i>
Famili	: <i>Cactaceae</i>
Subfamili	: <i>Hylocereanea</i>
Genus	: <i>Hylocereus</i>
Spesies	: - <i>Hylocereus polyrhizus</i> - <i>Hylocereus costaricensis</i> - <i>Hylocereus undatus</i>

Tabel 2.2 Karakteristik Jenis Buah Naga Berdasarkan Warna Kulit dan Daging Buah

No.	Spesies	Warna Kulit Buah	Warna Daging Buah
1	<i>Hylocereus undatus</i>	Merah	Putih
2	<i>Hylocereus triangularis</i>	Kuning	Putih
3	<i>Hylocereus costaricensis</i>	Merah	Merah
4	<i>Hylocereus polyrhizus</i>	Merah	Merah
5	<i>Hylocereus ocamponis</i>	Kuning	Merah
6	<i>Selenicereus megalanthus</i>	Kuning	Putih
7	<i>Cereus triangularis</i>	Kuning	Putih
8	<i>Acanthocereus pitajaya</i>	Kuning	Putih
9	<i>Cereus ocamponis</i>	Merah	Merah

Sumber : Crane and Balerdi (2004); Mizrahi and Nerd (1999) dalam Emil (2011:24).

2.2.2 Jenis Buah Naga

Hingga kini ada empat jenis tanaman buah naga yang diusahakan dan memiliki prospek baik (Kristanto, 2008:17-20). Keempat jenis tersebut sebagai berikut:

a. *Hylocereus undatus*

Hylocereus undatus yang lebih populer dengan sebutan *white pitaya* adalah buah naga yang kulitnya berwarna merah dan daging berwarna putih. Warna merah buah ini sangat kontras dengan warna daging buah. Pada kulit buah terdapat sisik atau jumbai berwarna hijau. Di dalam buah terdapat banyak biji berwarna hitam. Berat buah rata-rata 400-500 gram, bahkan ada yang dapat mencapai 650 gram. Rasa buahnya masam bercampur manis. Dibanding jenis lainnya, kadar kemanisannya tergolong rendah, sekitar 10-13 briks. Batang tanamannya berwarna hijau tua. Daerah tumbuh yang ideal pada ketinggian kurang dari 400 meter di atas permukaan laut, produktivitasnya cenderung hingga sekitar 25% karena akan lebih banyak bermunculan tunas dibanding bunga. Tanaman ini lebih banyak dikembangkan di negara-negara produsen utama buah naga dibanding jenis lainnya karena buahnya cenderung lebih banyak diekspor.



Gambar 2.2 Buah Naga Putih (*Hylocereus undatus*)
Sumber: en.vietdragonfruit.com

b. *Hylocereus polyrhizus*

Hylocereus polyrhizus yang lebih banyak dikembangkan di Cina dan Australia ini memiliki buah dengan kulit berwarna merah dan daging berwarna merah keunguan. Kulitnya terdapat sisik atau jumbai hijau. Rasa buah lebih manis dibanding *Hylocereus undatus*, kadar kemanisan mencapai 13-15 briks. Tanamannya lebih kekar dibanding *Hylocereus undatus*. Duri pada batang dan cabang berjarak lebih rapat. Tanaman ini tergolong jenis yang sangat rajin berbunga, bahkan cenderung berbunga sepanjang tahun. Sayangnya, tingkat keberhasilan bunga menjadi buah sangat kecil, hanya mencapai 50% sehingga produktivitas buahnya tergolong rendah. Bahkan jenis ini termasuk jenis tanaman yang buahnya hanya berukuran kecil. Rata-rata berat buahnya hanya sekitar 400 gram. Lokasi penanaman yang ideal pada ketinggian rendah sampai sedang.



Gambar 2.3 Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)
Sumber: www.bayanmall.org

c. *Hylocereus costaricensis*

Buah *Hylocereus costaricensis* sepintas memang mirip buah *Hylocereus polyrhizus*. Namun, warna daging buahnya lebih merah. Itulah sebabnya tanaman ini disebut buah naga berdaging super merah. Batangnya bersosok lebih besar dibanding *Hylocereus polyrhizus*. Batang dan cabangnya akan berwarna loreng saat berumur tua. Berat buahnya sekitar 400-500 gram. Rasanya manis dengan kemanisan mencapai 13-15 briks. Tanamannya sangat menyukai daerah yang panas dengan ketinggian rendah sampai sedang.

d. *Selenicereus megalanthus*

Selenicereus megalanthus berpenampilan berbeda dibanding jenis anggota genus *Hylocereus*. Kulit buahnya berwarna kuning tanpa sisik sehingga cenderung lebih halus. Walaupun tanpa sisik, kulit buahnya masih menampilkan tonjolan-tonjolan. Rasa buahnya jauh lebih manis dibanding buah naga lainnya karena memiliki kadar kemanisan mencapai 15-18 briks. Sayangnya, buah yang dijuluki *yellow pitaya* ini kurang populer dibanding jenis lainnya. Hal ini kemungkinan besar diakibatkan oleh bobot buahnya yang tergolong kecil, hanya sekitar 80-100 gram/buah. Tanamannya tidak seperti *Hylocereus* karena tampil lebih mungil dengan warna hijau terang. Pertumbuhan tanaman ini akan optimal bila ditanam di daerah dingin dengan ketinggian tempat lebih dari 800 meter di atas permukaan laut.



Gambar 2.4 Buah Naga Kuning (*Selenicereus megalanthus*)
Sumber: www.exotic-king.com

2.2.3 Morfologi

Tanaman buah naga merupakan jenis tanaman memanjat. Saat ditemukan di alam aslinya, tanaman ini memanjat batang tanaman lain di hutan yang teduh. Walaupun perakarannya di tanah dicabut, tanaman ini masih tetap hidup sebagai tanaman epifit karena kebutuhan makanannya diperoleh melalui akar udara pada batangnya. Secara morfologis, tanaman ini termasuk tanaman tidak lengkap karena tidak memiliki daun (Kristanto, 2008:12). Untuk mengenal lebih jauh mengenai sosok tanaman ini, berikut diulas morfologinya yang terdiri dari akar, batang dan cabang, bunga, buah, serta biji.

a. Akar

Perakaran tanaman buah naga bersifat epifit, yaitu merambat dan menempel pada batang tanaman lain. Namun, dalam pembudidayaan, media untuk merambatkan batang tanaman buah naga ini dapat digantikan dengan tiang penopang atau kawat. Perakaran tanaman buah naga sangat tahan dengan kekeringan dan tidak tahan genangan yang cukup lama. Kalaupun tanaman ini dicabut dari tanah, ia masih hidup terus sebagai tanaman epifit karena menyerap air dan mineral melalui akar udara yang ada pada batangnya (Kristanto, 2008:12-13).

Akar pada pangkal batang tanaman buah naga berperan penting dalam menyerap unsur-unsur hara dari dalam tanah, maka apabila akar tersebut terserang penyakit dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi terganggu, sedangkan akar yang terdapat pada sisi batang bersifat epifit dan berfungsi menempelkan batang pada media panjatan sehingga dapat tumbuh searah tiang panjatan tegak atau miring (Emil, 2011:32). Perakaran tanaman buah naga tidak terlalu panjang dan terbentuk akar cabang. Dari akar cabang tumbuh akar rambut yang sangat kecil, lembut dan banyak. Pada saat tertentu perakaran buah naga dapat dikatakan dangkal, tidak terlalu dalam. Perakaran saat menjelang produksi buah mencapai kedalaman 50-60 cm, mengikuti perpanjangan batang pokok yang berwarna cokelat mengarah di dalam tanah (Kristanto, 2008:13).

b. Batang dan cabang

Batang tanaman buah naga mengandung air dalam bentuk lendir dan berlapis lilin bila sudah dewasa. Warnanya hijau kebiru-biruan atau ungu. Batang tersebut berukuran panjang dan bentuknya siku atau segi tiga. Dengan bentuknya tersebut maka tanaman ini dikatakan aneh sehingga tidak jarang dijadikan tanaman hias. Dari batang ini tumbuh banyak cabang yang bentuk dan warnanya sama dengan batang. Batang dan cabang ini juga berfungsi sebagai daun dalam proses asimilasi. Itulah sebabnya batang dan cabangnya berwarna hijau. Batang dan cabang mengandung kambium yang berfungsi untuk pertumbuhan tanaman (Kristanto, 2008:14).

Pada batang tanaman buah naga *Hylocereus polyrhizus* dan *Hylocereus costaricensis*, batangnya memiliki warna hijau tua dan lebih tebal dibandingkan dengan tanaman *Hylocereus undatus* yang memiliki warna batang hijau agak cerah. Pada batang tanaman buah naga *Hylocereus polyrhizus* dan *Hylocereus costaricensis* yang telah dewasa, lapisan lilin tampak lebih jelas berwarna putih pada permukaan batang atau cabang. Batang tanaman buah naga *Hylocereus polyrhizus* dan *Hylocereus costaricensis* memiliki jumlah percabangan yang lebih banyak dan lebih pendek dibandingkan buah naga *Hylocereus undatus*. Batang *Hylocereus polyrhizus*

dan *Hylocereus costaricensis* lebih tebal, kaku dan lebih tegak, serta cabang-cabangnya memiliki arah pertumbuhan yang kurang teratur sehingga harus lebih sering dilakukan pemangkasan terhadap cabang-cabang yang tidak digunakan (Emil, 2011:33). Dari batang dan cabang tumbuh duri-duri yang keras, tetapi sangat pendek sehingga tidak mencolok. Biasanya jumlah duri di setiap titik tumbuh pada batang sekitar 4-5 buah. Letak duri tersebut pada tepi siku-siku batang maupun cabang. Oleh karena sangat pendek maka tanaman ini sering dianggap sebagai kaktus tidak berduri (Kristanto, 2008:14-15).

c. Bunga

Kuncup bunga yang sudah berukuran panjang sekitar 30 cm akan mulai mekar pada sore hari. Ini terjadi karena pada siang hari kuncup bunga dirangsang untuk mekar oleh sinar matahari dan perubahan suhu yang agak tajam antara siang dan malam hari. Mekarnya bunga dimulai dari mahkota bunga bagian luar yang berwarna krem, yaitu sekitar pukul 09.00 dan disusul dengan mekarnya mahkota bunga bagian dalam. Warna mahkota bunga bagian dalam putih bersih. Setelah mekar, bunganya berbentuk corong yang di dalamnya tampak sejumlah benang sari berwarna kuning. Bunga ini mekar penuh pada sekitar tengah malam. Itulah sebabnya tanaman ini dijuluki sebagai *night blooming cereus*. Pada saat mulai mekar penuh, bunganya menyebarkan bau yang harum sehingga mengundang kelelawar untuk hinggap dan menyerbuki bunganya (Kristanto, 2008:15-16).

d. Buah

Pada tanaman buah naga genus *Hylocereus*, bunga yang telah mekar dan mahkota telah layu akan disusul bertambah besarnya buah. Kemudian terjadi perubahan karena kulit buah dari warna hijau menjadi merah muda kemudian menjadi merah tua. Buah yang masih muda memiliki sirip atau jumbai yang panjang dan lama kelamaan memendek (Emil, 2011:36).

Buah berbentuk bulat panjang serta berdaging warna merah dan sangat tebal. Letak buah pada umumnya mendekati ujung cabang atau batang. Pada cabang atau batang dapat tumbuh buah lebih dari satu, terkadang bersamaan atau berhimpitan. Bentuk buah bulat lonjong. Ketebalan kulit buah 2-3 cm.

Permukaan kulit buah terdapat jumbai atau jambul berukuran 1-2 cm (Kristanto, 2008:16).

e. Biji

Biji berbentuk bulat berukuran kecil dengan warna hitam. Kulit biji sangat tipis, tetapi keras. Biji ini dapat digunakan untuk memperbanyak tanaman secara generatif. Biji merupakan organ perkembangbiakan, tetapi jarang digunakan. Umumnya biji hanya digunakan di kalangan peneliti dalam upaya mencari varietas baru karena dibutuhkan waktu relatif lama untuk mendapat tanaman berproduksi. Setiap buah terdapat sekitar 1.200-2.300 biji (Kristanto, 2008:16).

2.2.4 Perbedaan Buah Naga Non Hormon dan Menggunakan Hormon

Biasanya buah naga menggunakan pupuk dan hormon, hormon digunakan untuk membuat ukuran buah naga lebih besar sehingga harganya akan tinggi. Pupuk cukup aman karena penggunaannya di tanah. Sedangkan hormon berbahaya jika digunakan dalam jumlah banyak. Ciri buah naga yang tidak menggunakan hormon adalah sirip atau jumbainya lurus ke atas. Namun jika sirip buah naga melengkung, hal tersebut menandakan penggunaan hormon dalam skala rendah maupun tinggi. Selain itu, buah naga yang menggunakan hormon biasanya berukuran sangat besar. Satu buah naga dapat memiliki berat hingga satu kg, padahal buah naga organik tidak dapat berukuran sangat besar (Eddy, 2015).



Buah naga dengan hormon

Buah naga tanpa hormon

Gambar 2.5 Perbedaan Buah Naga Menggunakan Hormon dan Non Hormon

2.2.5 Kandungan Gizi dan Efek Farmakologi

a. Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)

Buah naga umumnya dikonsumsi dalam bentuk segar sebagai penghilang dahaga. Rasanya cukup manis karena didukung oleh kadar gula yang mencapai 13-18 briks (Kristanto, 2008:20). Buah naga merah memiliki kandungan antioksidan yang lebih tinggi dibanding jenis yang putih. Buah naga merah baik untuk memperbaiki penglihatan mata karena kandungan karetonoidnya yang tinggi. Fitokimia berupa flavonoid di dalam buah naga juga diketahui dapat mengurangi risiko kanker (Lianiwati, 2011). Buah naga merah sangat kaya akan vitamin C. Vitamin C yang terkandung dalam daging buah naga merah sangat mencukupi kebutuhan perhari individu yaitu mencapai 540,27 mg/100 g (Norhayati, 2006).

Tabel 2.3 Kandungan Gizi per 100 gram Daging Buah Naga

Komposisi	<i>Hylocereus undatus</i>	<i>Hylocereus polyrhizus</i>	<i>Selenicereus megalanthus</i>
Air (g)	89,4	82,5-83	85,4
Protein (g)	0,5	0,159-0,229	0,4
Serat kasar (g)	0,1	0,21-0,61	0,1
Ash/Abu (g)	0,3	0,7-0,9	0,5
Phosphorus (mg)	0,5	0,28	0,4
Calcium (mg)	6	6,3-8,8	10
Iron/Besi (mg)	19	30,2-36,1	16
Carotene (mg)	0,4	0,55-0,65	0,3
Thiamine (mg)	-	0,005-0,043	-
Riboflavine (mg)	-	0,028-0,045	-
Niacin (mg)	0,2	1,297-1,3	-
Ascorbic acid (mg)	25	8-9	0,2
Brix value	11-19	-	4
pH value	4,7-5,1	-	-

Sumber : ICBF (1992); Morton (1987); www.ilovepitaya.com (2006) dalam Emil (2011:9).

Kandungan kalium, kalsium dan magnesium (per 100 gram berat yang dapat dimakan) dalam buah naga merah adalah kalium (56,96 mg), kalsium (5,70 mg), dan magnesium (28,30 mg) (Khalili, *et al.*, 2006:269). Kandungan serat pada buah naga sangat baik, mencapai 0,7-0,9 gram per 100 gram. Serat sangat dibutuhkan

tubuh untuk menurunkan kadar kolesterol. Di dalam saluran pencernaan serat akan mengikat asam empedu (produk akhir kolesterol) dan kemudian dikeluarkan bersama tinja. Dengan demikian, semakin tinggi konsumsi serat, semakin banyak asam empedu dan lemak yang dikeluarkan oleh tubuh (Gemilang, 2012:127).

Buah naga juga kaya dengan potasium yang baik untuk kesehatan jika dibandingkan dengan buah-buahan lainnya (Khalili *et al.*, 2006). Uji kualitatif kalium pada buah naga daging putih dan buah naga daging merah ditunjukkan dengan adanya angka absorbansi hasil positif mengandung kalium. Hasil kadar kalium pada buah naga merah sebesar $240,03 \pm 5,63$ mg/kg (Widyaningrum, 2013).

Selain zat gizi, buah naga merah juga mengandung fitokimia yang baik bagi tubuh, diantaranya flavonoid. Kandungan flavonoid pada daging buah naga merah sebanyak $7,21 \pm 0,02$ mg CE/100 gram (Chen *et al.*, dalam Panjuantiningrum, 2009). Flavonoid yang terkandung dalam buah naga meliputi quercetin, kaempferol, dan isorhamnetin (Teng and Lay dalam Panjuantiningrum, 2009).

Mahattanatawee (2006) menghitung aktivitas antioksidan berdasarkan evaluasi kapasitas menangkap radikal menggunakan radikal bebas DPPH dan aktivitas penangkap radikal peroksil (ORAC = *oxygen radical absorbance capacity*). Total fenol dianalisa dengan Folin-Ciocalteu assay sebagai galic acid equivalents. Untuk buah naga merah total fenol sebesar $1075,76$ μ g GA/gram *pure*, sedangkan buah naga putih sebesar $523,52$ μ g GA/gram *pure*. Hasil uji ORAC, buah naga merah $7,59$ ORAC μ M TE/gram *pure*, sedangkan buah naga putih $2,96$ μ M TE/gram *pure*. Hasil uji DPPH, buah naga merah $134,14$ μ g GA/gram *pure*, sedangkan buah naga putih sebesar $46,41$ μ g GA/gram *pure*. Antioksidan buah naga merah lebih tinggi dibanding buah naga putih karena adanya pigmen merah (antosianin).

b. Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)

Kandungan kimia buah naga dan kulit buah naga yaitu flavonoid (Hilal dalam Handayani, 2014:4). Kulit buah naga juga dipercaya mengandung zat pentacyclic, triyepene, dan taraxast yang dapat membuat lentur pembuluh darah (Handayani,

2014:4). Hasil uji in vitro yang dilakukan Li-chen Wu, peneliti Department of Applied Chemistry, National Chi-Nan University, menunjukkan ekstrak kulit buah naga berdaging merah berpotensi menghambat pertumbuhan sel tumor B16F10 dengan dosis 25 gram (Emil, 2011:11). Kandungan *total dietary fiber* (TDF), *soluble dietary fiber* (SDF), *insoluble dietary fiber* (IDF) dan hasil analisa komposisi proksimat kulit buah naga merah ditunjukkan pada tabel 2.4.

Tabel 2.4 Kandungan *Dietary Fiber* dan Hasil Analisis Komposisi Proksimat Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) (%)

Kulit Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>)	
TDF	46,7 ± 0,3
IDF	12,6 ± 0,3
SDF	34,3 ± 0,3
Protein	3,2 ± 0,2
Lemak	0,7 ± 0,2
Abu	19,3 ± 0,2
Karbohidrat	72,1 ± 0,2

Sumber : Saneto (2012:147)

US FDA menganjurkan Total Dietary Fiber (TDF) 25 g/2000 kalori atau 30 g/2500 kalori. *The American Cancer Society*, *The American Heart Association* dan *The American Diabetic Association* menyarankan 25-35 g fiber/hari dari berbagai bahan makanan. Konsensus nasional pengelolaan diabetes di Indonesia menyarankan 25 g/hari bagi orang yang berisiko menderita DM. PERKI (Perhimpunan Kardiologi Indonesia) 2001 menyarankan 25-30 g/hari untuk kesehatan jantung dan pembuluh darah. *American Academy of Pediatrics* menyarankan kebutuhan TDF sehari untuk anak adalah jumlah umur (tahun) ditambah dengan 5 (g).

Dari data-data di atas, maka ada kesepakatan umum, orang dewasa mestinya mengonsumsi serat 20-35 g per hari atau 10-133 per 1.000 kkal menu. Bagi orang tua, asupan serat makanan yang dianjurkan 10-13 g per 1.000 kkal. Total Dietary Fiber (TDF) terdiri dari serat larut air (*soluble fiber*) dan serat tidak larut air (*insoluble fiber*). Yang termasuk serat tak larut air, misal selulosa, hemiselulosa) dan lignin. Serat larut air, semisal pektin, gum, gel, dan muelages (Ebookpangan.com, 2006).

Tabel 2.5 Komposisi Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)
dengan Aseton dan Methanol

Sampel	Betasianin (mg/100g)	Antioksidan (% inhibition)	Phenol (GAE/100g)	Flavonoid (katechin/100g)
Ekstrak dengan aseton	5,7 ± 0,3	13,8 ± 1,3	22,7 ± 1,3	9,1 ± 0,2
Ekstrak dengan methanol	6,8 ± 0,3	10,2 ± 0,2	19,8 ± 1,2	9,0 ± 1,4

Sumber : Saneto (2012:145)

Buah naga merah juga kaya akan antioksidan antosianin yang dibutuhkan oleh tubuh manusia. Kadar antosianin berkisar 8,8 mg/ 100 gram buah naga. Antosianin membantu penyembuhan atau kondisi degeneratif, menurut penelitian buah naga mempunyai manfaat sebagai anti proliferasi pada B16F10 melano sell dari kulit buah naga karena merupakan inhibitor kuat daripada dagingnya dan hasil ini mengindikasikan kandungan polifenol sebagai antioksidan (Wu *et al*, 2006). Berikut adalah hasil perbandingan kandungan daging buah dan kulit buah naga merah yang telah di teliti:

Tabel 2.6 Perbandingan Kandungan Antioksidan Daging Buah Segar dan Kulit
Buah Naga Merah Kering

Kandungan	Daging Buah/100g	Kulit Buah Kering/100g
Asam Galat	42,4 ± 0,04 mg	39,7 ± 5,39 mg
Flavonoid	7,21 ± 0,02 mg	8,33 ± 0,11 mg
Betacianin	10,3 ± 0,22 mg	13,8 ± 0,85 mg
Aktivitas antioksidan berdasarkan DPPH' method at EC50	22,4 ± 0,29 µmol	118 ± 4,12 µmol
Pendekatan ABTS untuk Vit. C	28,3 ± 0,83 µmol	175 ± 15,7 µmol

Sumber : Wu *et al* (2006)

2.3 Siklus Pencernaan

Setiap fungsi tubuh mempunyai irama biologis (*circadian rhythm*) yang jam kerjanya tetap dan sistematis dalam siklus 24 jam per hari. Meskipun sistem pencernaan sendiri memiliki 3 siklus yang secara simultan aktif, namun pada waktu-waktu tertentu masing-masing siklus akan lebih intensif dibandingkan siklus-siklus lainnya. Jika aktivitas salah satu siklus terhambat, aktivitas siklus berikutnya juga ikut terhambat. Hambatan ini besar pengaruhnya terhadap proses

metabolisme (Gunawan, 2007:30-31). Berikut ini merupakan 3 siklus dari sistem pencernaan:

a. Siklus pencernaan (12 siang-8 malam)

Merupakan saat yang tepat untuk mengkonsumsi makanan padat karena siklus pencernaan bekerja lebih aktif. Setelah pukul 8-9 malam sebaiknya tidak makan makanan padat lagi karena lambung tidak boleh sesak dengan makanan pada saat tidur.

b. Siklus penyerapan (8 malam-4 pagi)

Pada saat tubuh dan pikiran kita sedang istirahat total atau tidur, tubuh mulai menyerap, mengasimilasi, dan mengedarkan zat makanan. Kurang tidur di malam hari atau makan larut malam akan memboroskan energi dan mengganggu aktivitas siklus ini.

c. Siklus pembuangan (4 pagi-12 siang)

Secara intensif tubuh mulai melakukan pembuangan sisa-sisa makanan dan sisa-sisa metabolisme. Siklus ini paling banyak memakai energi. Selagi siklus ini berlangsung sebaiknya tidak mengkonsumsi makanan berat dan padat karena menurunkan intensitas proses pembuangan, memperlambat proses pencernaan, dan memboroskan energi.

2.3.1 Pencernaan Buah

Buah berada di lambung hanya sekitar 20-30 menit. Sedangkan pati, protein, dan lemak harus dicerna dan memerlukan waktu lebih dari 2 jam. Semakin tinggi kandungan airnya, semakin cepat buah meninggalkan lambung. Jika dikonsumsi sekaligus banyak, besar kemungkinan sebagian dari buah tidak sempat bersentuhan dengan asam lambung. Buah harus dikonsumsi sedikit-sedikit dan perlahan-lahan sampai terasa pas mengisi perut. Melahap buah sekaligus banyak dapat menyebabkan sakit kepala dan rasa mual akibat tekanan gula darah melonjak secara mendadak (Gunawan, 2007: 70-71).

Kandungan serat dan air pada buah juga berfungsi membersihkan kotoran dari dalam saluran usus besar. Buah memiliki kandungan tinggi elemen gas karbon. Karbon berfungsi sebagai tungku pembakaran sisa-sisa yang berasal dari

sistem pencernaan, aliran darah, organ bagian dalam, jaringan kulit sampai seluruh sel tubuh. Karena siklus pembuangan alamiah tubuh manusia lebih intensif pada pagi hari, buah merupakan makanan serasi untuk menu sarapan pagi (Gunawan, 2007:71). Jus buah sebaiknya dikonsumsi ketika perut kosong. Sebab, untuk mencerna jus buah tubuh memerlukan waktu selama 10-15 menit. Jus buah tidak tepat diminum bersamaan dengan waktu makan karena justru akan mengganggu proses pencernaan (Febry, 2014:5).

2.4 Mekanisme Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Menurunkan Tekanan Darah

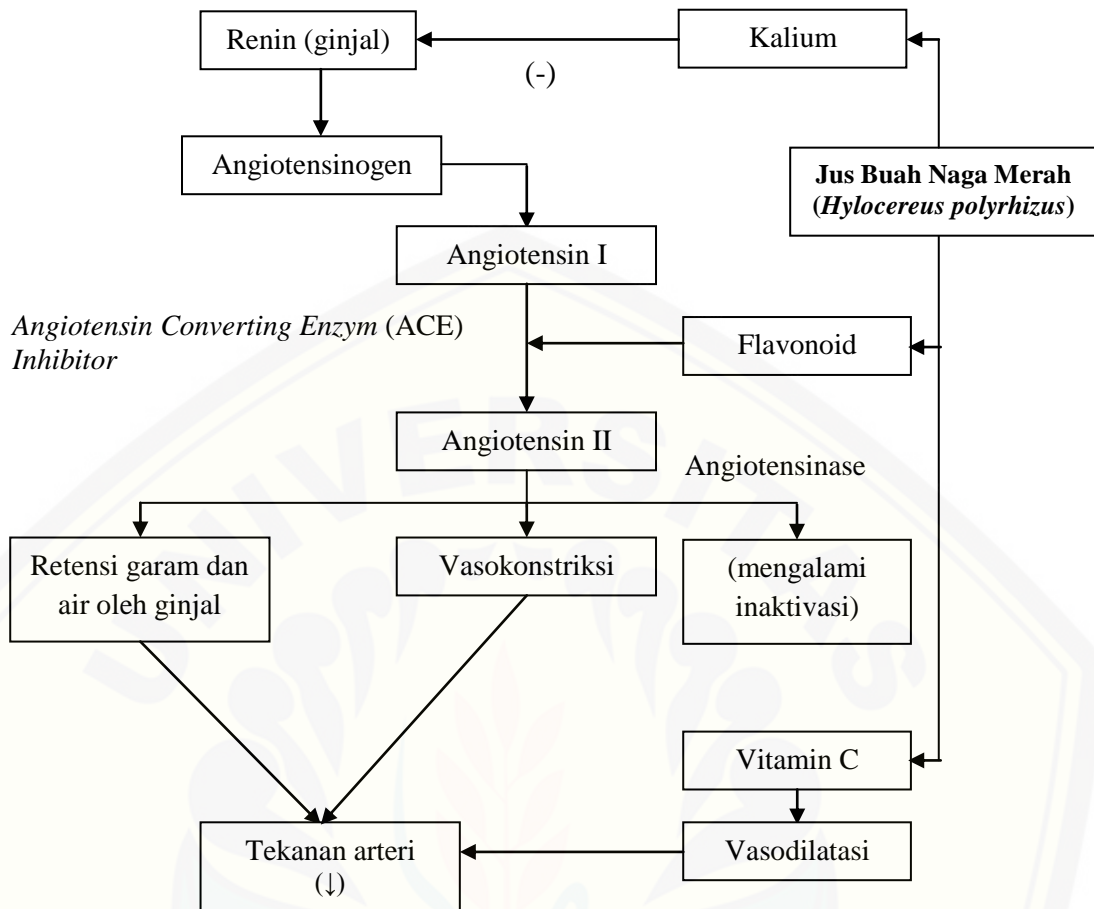
Buah naga merah mengandung kalium sebanyak 56,96 mg per 100 gram berat yang dapat dimakan (Khalili, *et al.*, 2006:269). Kandungan flavonoid pada daging buah naga merah sebanyak $7,21 \pm 0,02$ mg CE/100 gram (Chen *et al.*, dalam Panjuantiningrum, 2009). Vitamin C yang terkandung dalam daging buah naga merah sangat mencukupi kebutuhan perhari individu yaitu mencapai 540,27 mg/100 g (Norhayati, 2006). Kandungan kimia buah naga dan kulit buah naga yaitu flavonoid (Hilal dalam Handayani, 2014:4). Kulit buah naga juga dipercaya mengandung zat pentacyclic, triepene, dan taraxast yang dapat membuat lentur pembuluh darah (Handayani, 2014:4).

Kalium merupakan ion intraselular dan dihubungkan dengan mekanisme pertukaran dengan natrium. Peningkatan asupan kalium dalam diet telah dihubungkan dengan penurunan tekanan darah, karena kalium memicu natriuresis (kehilangan natrium melalui urin) (Barasi, 2007:52). Ion kalium dalam cairan ekstrasel akan menyebabkan jantung menjadi relaksasi dan juga membuat frekuensi denyut jantung menjadi lambat. Selain itu kalium juga mengatur keseimbangan cairan tubuh bersama natrium, menghambat pengeluaran renin, berperan dalam vasodilatasi arteriol, dan mengurangi respon vasokonstriksi endogen, sehingga tekanan darah turun (Hasnawati, 2012).

Sedangkan flavonoid bekerja sebagai *Angiotensin Converting Enzym* (ACE) inhibitor dengan menghambat pembentukan angiotensin II dari angiotensin I. Dengan berkurangnya jumlah angiotensin II, efek vasokonstriksi dan sekresi

aldosteron semakin berkurang untuk reabsorpsi natrium dan air. Akhirnya tekanan darah akan menurun (Robinson dalam Grafika, 2011). Flavonoid berfungsi layaknya kalium, yaitu mengabsorpsi cairan ion-ion elektrolit seperti natrium yang ada didalam intraseluler darah untuk menuju ekstraseluler memasuki tubulus ginjal (Iraz, *et al* dalam Septian, *et al.*, 2014). Secara *in vitro*, senyawa flavonoid telah terbukti mempunyai efek biologis yang sangat kuat. Sebagai antioksidan, flavonoid dapat menghambat penggumpalan keping-keping sel darah, merangsang produksi nitrit oksida yang dapat melebarkan (relaksasi) pembuluh darah, dan juga menghambat pertumbuhan sel kanker (Furhman dalam Lianiwati, 2011).

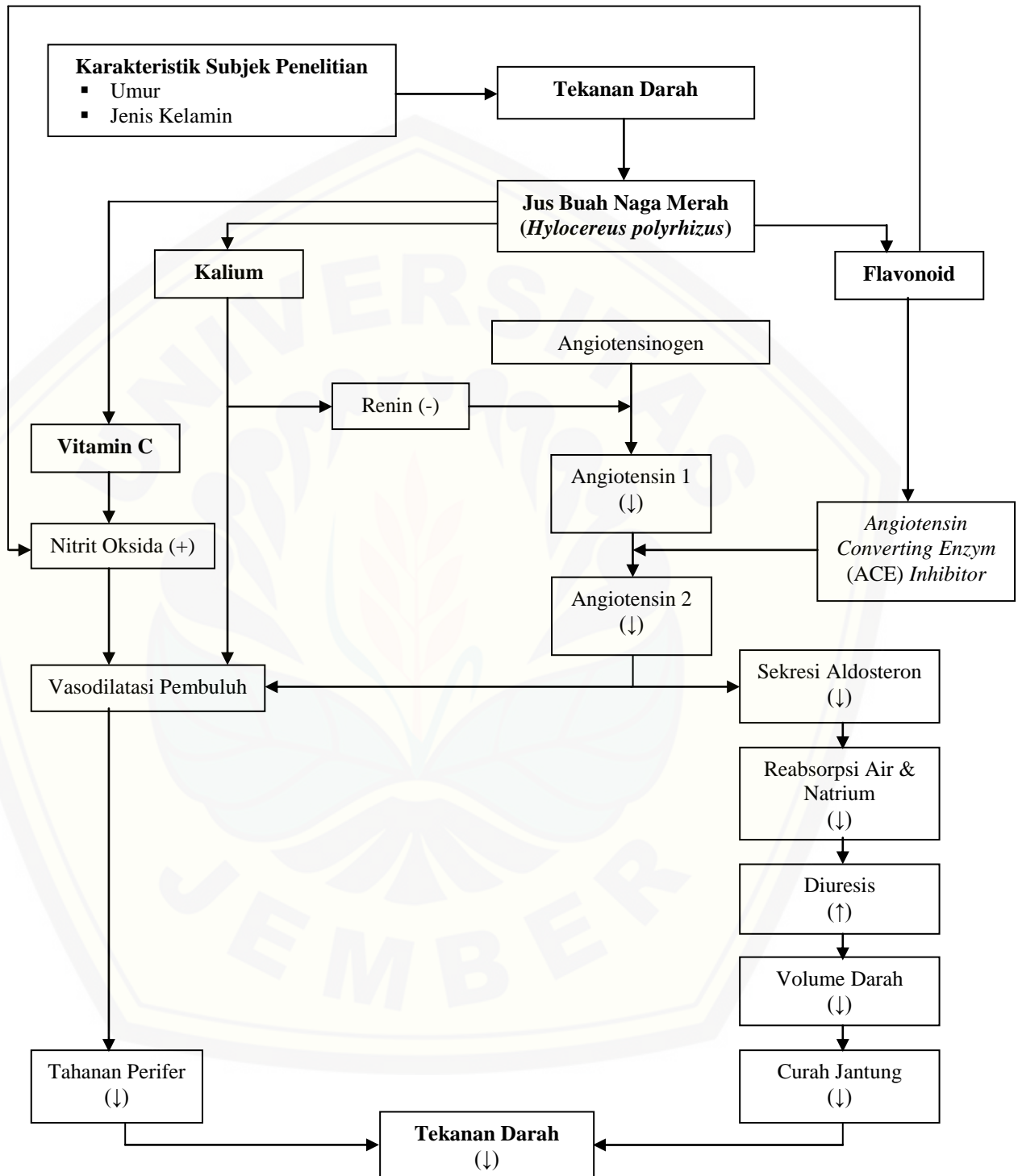
Vitamin C diduga juga memodulasi pengeluaran *nitric oxide* (Higdon, 2013). Vitamin C meningkatkan ketersediaan hayati *nitric oxide* (efek antitrombotik dan antihipertensi) (Grober, 2012:35). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa gangguan vasodilatasi yang tergantung endotel terjadi pada penderita hipertensi esensial. Gangguan vasodilatasi yang tergantung endotel pada penderita hipertensi esensial ini dikarenakan penurunan ketersediaan nitrit oksid (NO) (Taddei, *et al.* dalam Sunarti, *et al.*, 2007:58). Nitrit oksid (NO) merupakan *Endothel Derived Releasing Factor* (EDRF) yang bersifat sebagai vasodilator dan pelicin untuk mencegah perlekatan Low Density Lipoprotein (LDL) dan sel-sel darah (Taddei, *et al.* dalam Sunarti, *et al.*, 2007:58). Dengan adanya senyawa kalium, flavonoid dan vitamin C dalam buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) menyebabkan buah naga merah berefek menurunkan tekanan darah.



Gambar 2.6 Mekanisme Penurunan Tekanan Darah karena Pemberian Jus Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)

Sumber: Modifikasi dari Guyton & Hall (2008:234), Hasnawati (2012), Robinson dalam Grafika (2011), dan Grober (2012).

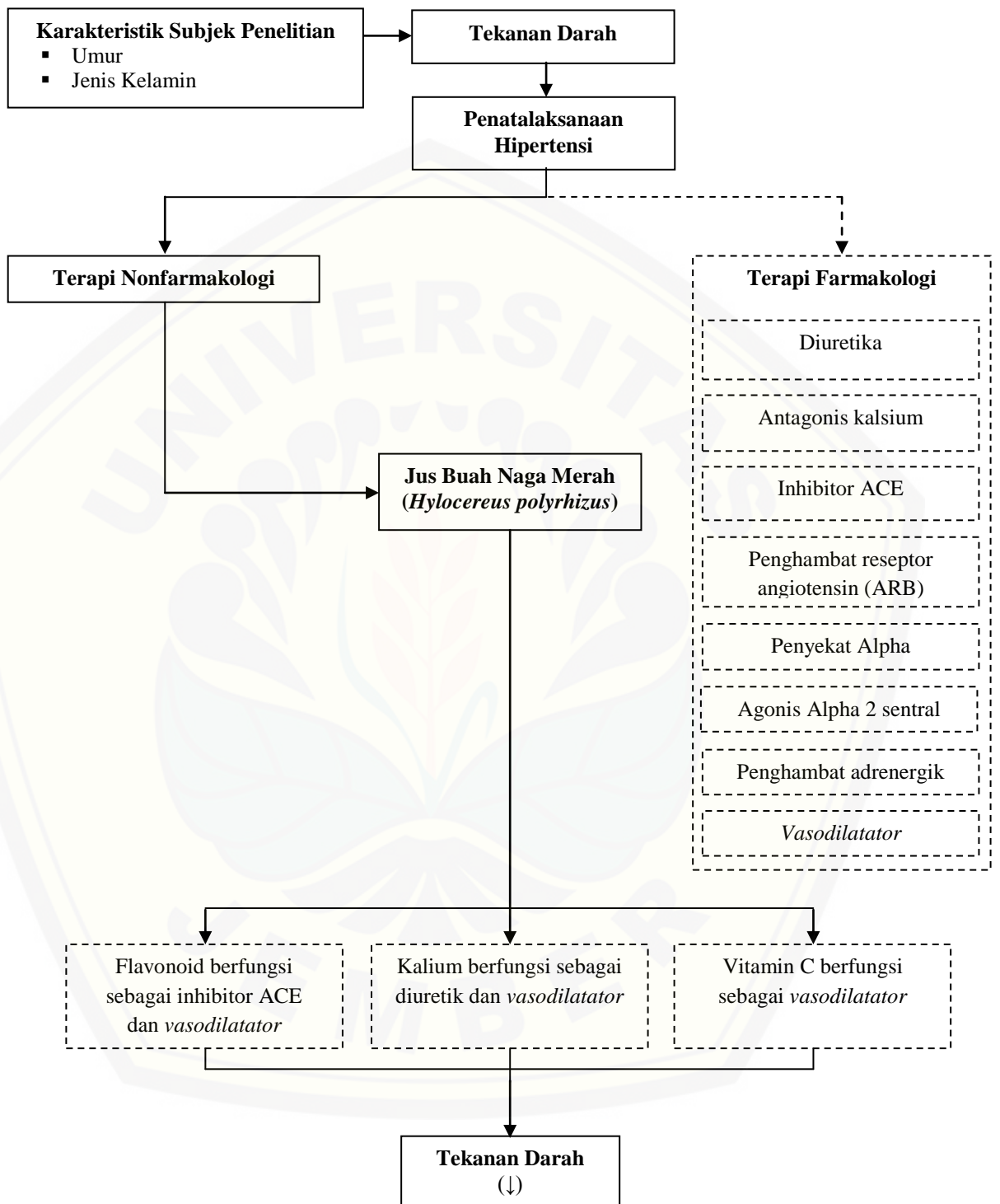
2.5 Kerangka Teori



Sumber: Modifikasi dari Guyton & Hall (2008), Hasnawati (2012), Robinson dalam Grafika (2011), Furhman dalam Lianiwati (2011), Grober (2012), Yulianti & Sitanggang (2006)

Gambar 2.7 Kerangka Teori

2.6 Kerangka Konsep



Keterangan :
 _____ = Variabel diteliti
 - - - - - = Variabel tidak diteliti

Gambar 2.8 Kerangka Konsep

Ada beberapa faktor yang dapat menimbulkan hipertensi. Diantaranya faktor risiko hipertensi yang dapat diubah dan faktor risiko hipertensi yang tidak dapat diubah. Umur dan jenis kelamin merupakan faktor risiko hipertensi yang tidak dapat diubah. Pada penelitian ini mendeskripsikan mengenai umur dan jenis kelamin subjek penelitian.

Penatalaksanaan hipertensi dapat dilakukan dengan terapi farmakologi dan terapi nonfarmakologi. Pada penatalaksanaan dengan terapi farmakologi, diuretik, penghambat enzim konversi angiotensin (ACEI), penghambat reseptor angiotensin (ARB), dan antagonis kalsium dianggap sebagai obat antihipertensi utama. Penyekat alfa, agonis alfa 2 sentral, penghambat adrenergik, dan vasodilator digunakan sebagai obat alternatif pada pasien-pasien tertentu disamping obat utama.

Terapi pengobatan memerlukan kepatuhan yang tinggi dan aspek biaya merupakan faktor yang berpengaruh terhadap kelangsungan proses terapi. Untuk itu diperlukan alternatif pada asupan makanan untuk membantu menurunkan tekanan darah. Salah satunya dengan menggunakan buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) yang merupakan komoditi andalan Kabupaten Jember. Buah naga merah memiliki kandungan flavonoid, kalium, dan vitamin C yang tinggi, zat tersebut memiliki mekanisme sebagai diuretika, *inhibitor ACE*, dan *vasodilatator* sehingga dapat menurunkan tekanan darah.

2.7 Hipotesis Penelitian

Pemberian jus buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) sebanyak 200 ml yang berasal dari 100 gram daging buah naga merah dan kulit buah naga merah sebanyak 20% yang diberikan 2 kali sehari selama 3 hari dapat menurunkan tekanan darah.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

3.1.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah *quacy experimental* dengan rancangan penelitian *non equivalent control group design*. Intervensi berupa pemberian jus buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) sebanyak 200 ml yang berasal dari 100 gram daging buah naga merah dan kulit buah naga merah sebanyak 20% yang diberikan 2 kali sehari (2x200 ml) selama 3 hari pada usia dewasa muda dengan tekanan darah optimal, normal, dan normal tinggi di wilayah kerja Puskesmas Kaliwates Kabupaten Jember. Penelitian dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian jus buah naga merah terhadap tekanan darah sebelum dan sesudah diberikan perlakuan dengan membandingkan perbedaan tekanan darah antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.

3.1.2 Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *non equivalent control group design*.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

	Pretest	Perlakuan	Posttest	Selisih TD
Kelompok Kontrol	T_1	X	T_2	$S = T_2 - T_1$
Kelompok Perlakuan	T_{P1}	X_P	T_{P2}	$S_P = T_{P2} - T_{P1}$

Keterangan :

T_1 : Rata-rata tekanan darah sistolik dan diastolik kelompok kontrol pada hari pertama (*pre test*).

T_{P1} : Rata-rata tekanan darah sistolik dan diastolik kelompok perlakuan pada hari pertama (*pre test*) sebelum pemberian jus buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) sebanyak 200 ml yang berasal dari 100 gram daging buah naga merah dengan penambahan kulit buah naga merah sebanyak 20% yang diberikan 2 kali sehari selama 3 hari.

X : Tanpa perlakuan

- X_P : Pemberian jus buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) sebanyak 200 ml yang berasal dari 100 gram daging buah naga merah dan kulit buah naga merah sebanyak 20% yang diberikan 2 kali sehari (2x200 ml) selama 3 hari.
- T₂ : Rata-rata tekanan darah sistolik dan diastolik kelompok kontrol setelah perlakuan pada hari pertama sampai hari ke-3 (*post test*).
- T_{P2} : Rata-rata tekanan darah sistolik dan diastolik kelompok perlakuan setelah 2 jam pemberian perlakuan pada hari pertama sampai hari ke-3 (*post test*).
- S : Selisih antara rata-rata tekanan darah sistolik dan diastolik *pre test* dan *post test* sampai hari ke-3 pada kelompok kontrol
- S_P : Selisih antara rata-rata tekanan darah sistolik dan diastolik *pre test* dan *post test* sampai hari ke-3 pada kelompok perlakuan

Lama pemberian jus buah naga merah pada penelitian ini adalah selama 3 hari, karena mempertimbangkan hasil penelitian Dwipayanti (2011) yang menunjukkan bahwa pemberian terapi buah belimbing yang dilakukan selama 3 hari berturut-turut dengan frekuensi 2 kali dalam sehari efektif untuk penurunan tekanan darah pada penderita hipertensi.

Perlakuan terhadap sampel penelitian ini dilakukan dengan desain penyamaran tunggal (*single blinding*). Penyamaran (*blinding*) merupakan salah satu teknik untuk mengurangi peluang terjadinya bias dengan cara membuat subyek penelitian, pengamat atau peneliti tidak mengetahui status penunjukan kelompok, apakah subyek penelitian termasuk kelompok perlakuan atau kelompok kontrol. Penyamaran tunggal (*single blinding*) yaitu penyamaran dimana subyek penelitian tidak mengetahui status penunjukan kelompok sampai studi berakhir (Kasjono dan Yasril: 2009:123).

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Tempat penelitian adalah di wilayah kerja Puskesmas Kaliwates Kecamatan Kaliwates Kabupaten Jember, yaitu di Kelurahan Tegal Besar Kecamatan Kaliwates Kabupaten Jember. Alasan pemilihan lokasi penelitian ini adalah:

- a. Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Jember, *trend* peningkatan jumlah penderita hipertensi tahun 2015 terbanyak adalah di Puskesmas Kaliwates Kecamatan Kaliwates Kabupaten Jember. Terjadi peningkatan jumlah penderita hipertensi sebanyak 713 kasus di Puskesmas Kaliwates, yaitu dari 236 kasus pada tahun 2014 menjadi 949 kasus pada tahun 2015 (Dinas Kesehatan Kabupaten Jember, 2016).
- b. Wilayah kerja Puskesmas Kaliwates diantaranya adalah Kelurahan Jember Kidul, Kelurahan Kaliwates dan Kelurahan Tegal Besar. Kelurahan Tegal Besar merupakan lokasi yang paling dekat dengan Puskesmas Kaliwates, karena Puskesmas Kaliwates berlokasi di Kelurahan Tegal Besar.
- c. Unsur keterjangkauan lokasi penelitian oleh peneliti, baik dari segi tenaga, dana maupun dari segi efisiensi waktu.

3.2.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober 2016 - Januari 2017 yang mencakup tahap persiapan sampai pelaporan.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah usia dewasa muda yang tinggal di Kelurahan Tegal Besar Kecamatan Kaliwates Kabupaten Jember.

3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel penelitian adalah objek yang diteliti dan dianggap mewakili seluruh populasi penelitian (Notoatmodjo, 2012:115). Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *non probability sampling* metode *purposive sampling* dengan rumus Federer (1963) dalam Supriyadi (2014:119):

$$(t - 1)(r - 1) \geq 15$$

Keterangan:

t = banyak kelompok perlakuan

r = jumlah replikasi

$$(2 - 1) (r - 1) \geq 15$$

$$1 (r - 1) \geq 15$$

$$r - 1 \geq 15$$

$$r \geq 16$$

Untuk mengantisipasi hilangnya unit eksperimen, maka dilakukan koreksi dengan $\frac{1}{1-f}$, dengan f adalah proporsi unit eksperimen yang hilang atau mengundurkan diri atau *drop out*.

$$\frac{1}{1-0,1} = 1,11$$

Berdasarkan perhitungan di atas maka disimpulkan jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 18 orang pada masing-masing kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.

3.3.3 Kriteria Sampel

a. Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi adalah kriteria atau ciri-ciri yang perlu dipenuhi oleh setiap anggota populasi yang dapat diambil sebagai sampel (Notoatmodjo, 2012:130). Penentuan kriteria inklusi pada penelitian ini adalah :

- 1) Tinggal di Kelurahan Tegal Besar Kecamatan Kaliwates Kabupaten Jember.
- 2) Memiliki tekanan darah:
 - a) Optimal (sistolik < 120 mmHg dan diastolik < 80 mmHg)
 - b) Normal (sistolik 120-129 mmHg dan/ atau diastolik 80-84 mmHg)
 - c) Normal tinggi (sistolik 130-139 mmHg dan/ atau diastolik 84-89 mmHg).

(PERKI, 2015)

Alasan pemilihan subyek penelitian bukan penderita hipertensi adalah karena pemberian jus buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan penambahan kulit buah naga sebanyak 20% bukan sebagai terapi utama, tetapi sebagai terapi alternatif.

- 3) Berusia 18-40 tahun (Hurlock, 1980:246).

b. Kriteria Eksklusi

- 1) Tidak bersedia untuk menjadi subyek penelitian.

2) Subyek penelitian sedang mengalami diare pada saat penelitian atau pada saat pemberian perlakuan.

Jus buah mengandung serat tinggi dan banyak fruktosa yang menyebabkan perut kembung dan diare (Sudaryanto, 2015:46)

3) Subyek penelitian mengalami hipotensi.

Kandungan flavonoid dalam daging buah naga merah/100 gram adalah sebanyak 7.21 ± 0.02 mg, sedangkan pada kulit buah naga kering/100 gram adalah sebanyak $8,33 \pm 0.11$ mg (Wu *et al*,2006). Flavonoid bekerja sebagai *Angiotensin Converting Enzym* (ACE) inhibitor (Robinson dalam Grafika, 2011). Inhibitor ACE memiliki kecenderungan untuk menyebabkan hipotensi berat (Universitas Sriwijaya, 2008:453)

4) Subyek penelitian merasa tidak nyaman dengan pemberian perlakuan dan ingin undur diri dari penelitian.

5) Subyek penelitian mengalami hipertensi.

3.4 Alat dan Bahan Penelitian

3.4.1 Alat

a. Pembuatan jus buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*)

Blender, talenan, sendok makan, pisau, gelas ukur, mangkok plastik, gelas plastik ukuran 12 oz (300 ml) dengan tutup datar, sedotan, timbangan dapur digital.

b. Pengukuran tekanan darah

Tensimeter aneroid, stetoskop dan formulir subjek penelitian.

c. Formulir *Food Recall* 3x24 jam

d. Timbangan badan (*bathroom scale*)

3.4.2 Bahan

a. Pembuatan jus buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan kulit buah naga sebanyak 20%

1) 80 gram daging buah naga merah

2) 20 gram kulit buah naga merah

- 3) 100 ml air matang

3.5 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

3.5.1 Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah sesuatu yang digunakan sebagai ciri, sifat, atau ukuran yang dimiliki atau didapatkan oleh satuan penelitian tentang sesuatu konsep penelitian tertentu (Notoatmodjo, 2012:103).

- a. Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Variabel bebas (*independent variable*) dari penelitian ini adalah pemberian jus buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan penambahan kulit buah naga merah sebanyak 20%.

- b. Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

Variabel terikat (*dependent variable*) dari penelitian ini adalah tekanan darah pada usia dewasa muda dengan tekanan darah optimal, normal, dan normal tinggi di wilayah kerja Puskesmas Kaliwates Kabupaten Jember.

- c. Variabel Pengganggu (*Confounding Variable*)

Variabel pengganggu (*confounding variable*) dari penelitian ini adalah asupan lemak, kalium, kalsium, magnesium, vitamin C, natrium dan serat selama intervensi yang diukur dengan formulir *food recall* selama 3x24 jam.

3.5.2 Definisi Operasional

Definisi operasional adalah suatu definisi yang didasarkan pada karakteristik yang dapat diobservasi dari apa yang dapat didefinisikan berupa kata-kata yang dapat menggambarkan perilaku atau gejala yang dapat diamati dan dapat diuji dan ditentukan kebenarannya oleh orang lain. Definisi operasional merupakan penjelasan semua variabel dan istilah yang akan digunakan dalam penelitian secara operasional sehingga mempermudah pembaca dalam mengartikan dan memahami penelitian (Notoatmodjo, 2012:111). Definisi operasional dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Definisi Operasional

No.	Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Teknik Pengumpulan Data	Kategori	Skala Data
1.	Karakteristik subyek penelitian				
a.	Umur	Lamanya seorang individu mengalami kehidupan sejak lahir sampai saat ini.	Wawancara	1. 16-18 tahun 2. 19-29 tahun 3. 30-49 tahun (AKG, 2013)	Interval
b.	Jenis Kelamin	Pengelompokan subyek penelitian berdasarkan ciri fisik dan biologis untuk membedakan gender.	Wawancara	1. Laki-laki 2. Perempuan	Nominal
2.	Jus buah naga merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>)	Daging buah naga merah sebanyak 80 gram dan kulit buah naga merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>) sebanyak 20 gram dengan menambahkan 100 ml air yang kemudian diolah menjadi jus untuk mengetahui pengaruhnya terhadap penurunan tekanan darah.	-	DB : KB 1. X = 0% 2. X _p = 80% : 20% Keterangan : DB : Daging Buah KB : Kulit Buah X = Kelompok Kontrol X _p = Kelompok Perlakuan	Nominal
3.	Frekuensi, selang waktu pemberian dan lama pemberian jus buah naga merah	Frekuensi adalah jumlah jus buah naga merah yang diberikan pada kelompok perlakuan dalam sehari. Selang waktu pemberian adalah jarak waktu antara pemberian jus buah naga merah frekuensi pertama dengan frekuensi kedua. Lama pemberian adalah lamanya pemberian jus buah naga merah dalam hitungan hari.	-	1. Frekuensi : 2 kali per hari (Dwipayanti, 2011) 2. Selang waktu pemberian: 6 jam (Kusnul dan Munir, 2012) 3. Lama pemberian: 3 hari (Dwipayanti, 2011)	
4.	Tekanan darah sistolik	Tekanan darah ketika jantung berdetak.	Pengukuran tekanan darah menggunakan tensimeter aneroid dan	-	Rasio

No.	Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Teknik Pengumpulan Data	Kategori	Skala Data
			stetoskop oleh tenaga kesehatan.		
5.	Tekanan darah diastolik	Tekanan darah ketika jantung beristirahat.	Pengukuran tekanan darah menggunakan tensimeter aneroid dan stetoskop oleh tenaga kesehatan.	-	Rasio
6.	Hipotensi	Hipotensi (tekanan darah rendah) adalah suatu keadaan di mana tekanan darah lebih rendah dari 90/60 mmHg.	Pengukuran tekanan darah menggunakan tensimeter aneroid dan stetoskop oleh tenaga kesehatan.	Hipotensi : Sistolik < 90 mmHg Diastolik < 60 mmHg (Ramadhan, 2010)	Interval
7.	Diare	Kondisi dimana terjadi frekuensi defekasi yang tidak biasa (lebih dari 3 kali sehari), juga perubahan dalam jumlah dan konsistensi (feses cair).	Wawancara	1. Ya 2. Tidak	Nominal

3.6 Data dan Sumber Data

a. Data primer

Data primer yang digunakan antara lain karakteristik subyek penelitian berdasarkan umur dan jenis kelamin, serta tekanan darah sebelum dan sesudah 2 jam diberikan perlakuan pada frekuensi ke-2 pada hari pertama sampai dengan hari ke-3. Karakteristik subyek penelitian berdasarkan umur dan jenis kelamin diperoleh dari wawancara dan observasi langsung dengan subyek penelitian. Tekanan darah *pre test* dan *post test* diperoleh dengan mengukur tekanan darah menggunakan tensimeter aneroid dan stetoskop yang dilakukan oleh tenaga kesehatan. Sedangkan asupan dan tingkat konsumsi lemak, kalium,

kalsium, magnesium, vitamin C, natrium dan serat selama intervensi diperoleh dengan metode *food recall* selama 3x24 jam.

b. Data sekunder

Data sekunder dalam penelitian ini adalah data jumlah penderita hipertensi tahun 2014 dan 2015 di Puskesmas Kaliwates Kabupaten Jember.

3.7 Teknik dan Alat Pengumpulan Data

3.7.1 Teknik Pengumpulan Data

a. Observasi

Observasi dalam penelitian ini meliputi observasi mengenai biodata subyek penelitian di wilayah kerja Puskesmas Kaliwates Kabupaten Jember dan mengetahui jenis kelamin subyek penelitian.

b. Wawancara

Wawancara merupakan suatu proses memperoleh keterangan atau informasi untuk penelitian secara lisan dengan cara tanya jawab sambil bertatap muka antara pewawancara dengan sasaran penelitian (responden) dengan menggunakan panduan wawancara yang berisi pertanyaan yang telah disiapkan (Notoatmodjo, 2012:139). Dalam penelitian ini metode wawancara digunakan untuk mendapatkan data mengenai karakteristik subyek penelitian berdasarkan umur dengan menggunakan formulir subjek penelitian, sedangkan asupan dan tingkat konsumsi lemak, kalium, kalsium, magnesium, vitamin C, natrium dan serat selama intervensi diperoleh dengan menggunakan formulir *food recall* selama 3x24 jam.

c. Pengukuran Tekanan Darah

Pengukuran dilakukan untuk mengetahui tekanan darah subyek penelitian, yaitu tekanan darah sebelum perlakuan dan setelah 2 jam dilakukan perlakuan pada hari pertama sampai dengan hari ke-3 dengan menggunakan tensimeter aneroid dan stetoskop. Pengukuran tekanan darah dilakukan oleh tenaga kesehatan.

d. Penimbangan Berat Badan

Penimbangan berat badan dilakukan untuk mengetahui berat badan aktual subyek penelitian dengan menggunakan timbangan berat badan (*bathroom scale*).

3.7.2 Instrumen dan Alat Pengumpulan Data

a. Formulir subyek penelitian

Formulir subyek penelitian digunakan untuk mencatat data mengenai umur dan jenis kelamin subyek penelitian. Hasil pengukuran tekanan darah sebelum dan setelah 2 jam dilakukan perlakuan pada hari pertama sampai dengan hari ke-3 juga dituliskan dalam formulir ini.

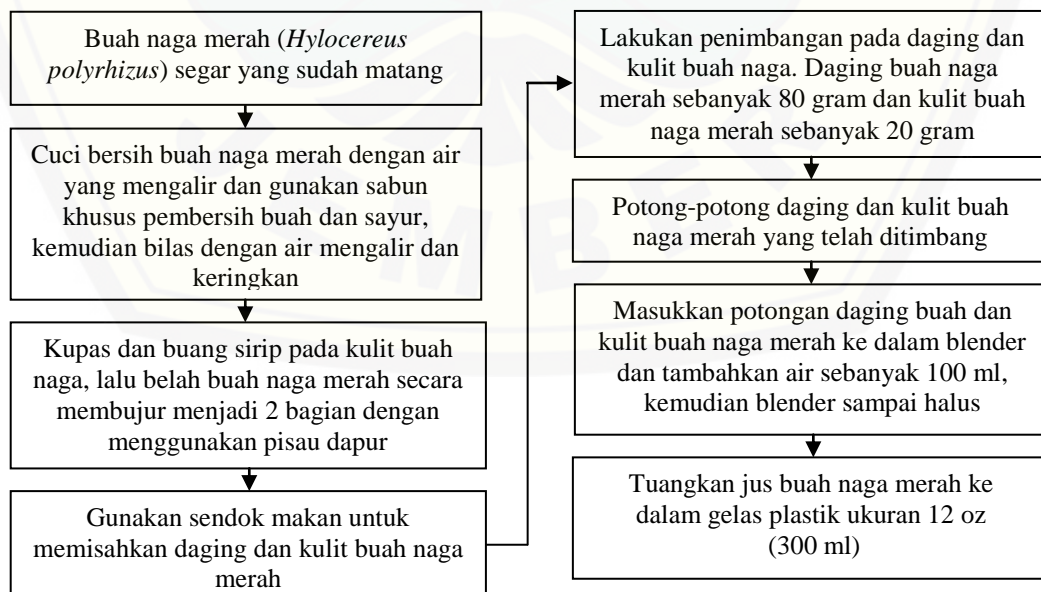
b. Alat ukur tekanan darah dengan menggunakan tensimeter aneroid dan stetoskop.

c. Formulir *Food Recall* 3x24 jam

d. Timbangan badan (*bathroom scale*)

3.8 Prosedur Penelitian

3.8.1 Prosedur Pembuatan Jus Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan Penambahan Kulit Buah Naga Merah Sebanyak 20%



Gambar 3.1 Prosedur Pembuatan Jus Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan Penambahan Kulit Buah Naga Merah
(Sumber: Modifikasi Febry, 2014:4-5)

3.8.2 Prosedur Pengukuran Tekanan Darah dengan Tensimeter Aneroid dan Stetoskop

a. Pemasangan manset

- 1) Pasang manset pada lengan atas. Posisi manset 2-3 cm di atas siku.
- 2) Rapatkan manset, tetapi tidak boleh terlalu kencang. Untuk memastikan masukkan 1 jari di antara manset dan lengan, jari tersebut bisa masuk dengan mudah.
- 3) Posisi badan pada saat pemeriksaan tekanan darah adalah berbaring, telapak tangan menghadap ke atas.

b. Prosedur Pengukuran

- 1) Letakkan stetoskop pada arteri brakialis pada permukaan ventral siku di bawah manset.
- 2) Sambil mendengarkan denyut nadi, tekanan darah dinaikkan dengan memompa udara ke dalam manset sampai nadi tidak terdengar lagi, kemudian tekanan diturunkan secara perlahan dengan mengeluarkan udara dari dalam manset.
- 3) Pada saat denyut nadi mulai terdengar kembali, tekanan ini adalah tekanan sistolik.
- 4) Suara denyut nadi selanjutnya menjadi agak keras dan tetap terdengar sekeras itu sampai suatu saat denyutannya melemah atau menghilang sama sekali. Pada saat suara denyut yang keras berubah menjadi lemah atau menghilang sama sekali, tekanan itu adalah tekanan diastolik.

(Muttaqin, 2014:43)

3.8.3 Prosedur Pelaksanaan *Food Recall* 3x24 jam

Prosedur pelaksanaan *food recall* 3x24 jam dalam Supariasa *et al.* (2012) adalah sebagai berikut:

- a. Petugas atau pewawancara menanyakan kembali dan mencatat semua makanan dan minuman yang dikonsumsi subyek penelitian dalam ukuran rumah tangga (URT) selama kurun waktu 24 jam yang lalu. Dalam membantu subyek penelitian mengingat apa saja yang dimakan, perlu diberi penjelasan

kegiatannya seperti waktu baru bangun, setelah sembahyang, setelah tidur siang, dan sebagainya. Selain dari makan utama, makanan kecil atau jajanan juga dicatat, termasuk makanan yang di luar rumah serta konsumsi tablet yang mengandung vitamin dan mineral.

- b. Pewawancara melakukan konversi dari URT ke dalam ukuran berat (gram). Dalam menaksir atau memperkirakan ke dalam ukuran berat (gram), pewawancara menggunakan berbagai alat bantu seperti ukuran rumah tangga (piring, gelas, sendok, dan lain-lain) atau model dari makanan (*food model*).
- c. Menganalisis bahan makanan ke dalam zat gizi dengan menggunakan *software nutrisurvey*, Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI), dan penuntun diet. TKPI digunakan untuk mengkonversi nilai zat gizi bahan makanan yang tidak tercantum di dalam *software nutrisurvey*.
- d. Membandingkan dengan Daftar Kecukupan Gizi yang Dianjurkan (DKGA) atau Angka Kecukupan Gizi (AKG) Bangsa Indonesia tahun 2012.
- e. Menghitung kecukupan gizi subjek penelitian dengan cara menyesuaikan perbedaan berat badan ideal dalam AKG dengan berat badan aktual berdasarkan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kecukupan gizi individu} = \frac{\text{Berat badan aktual}}{\text{Berat badan standar}} \times \text{AKG}$$

- f. Menghitung tingkat kecukupan gizi dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Tingkat Kecukupan Gizi} = \frac{\text{Rata - rata konsumsi zat gizi}}{\text{Kecukupan gizi individu}} \times 100\%$$

- g. Tingkat kecukupan gizi dinyatakan dalam persen. Klasifikasi tingkat kecukupan gizi menurut Depkes RI dalam Supriasa *et al.* (2012), yaitu: defisit jika < 70% AKG, kurang jika 70-79% AKG, sedang jika 80-99% AKG, baik jika 100-119% AKG dan lebih jika $\geq 120\%$ AKG.

3.8.4 Prosedur Pengukuran Berat Badan

Alat yang digunakan untuk mengukur berat badan dalam penelitian ini adalah timbangan kamar mandi (*bathroom scale*). Prosedur pengukuran yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Letakkan timbangan pada lantai yang datar. Pastikan angka pada timbangan menunjukkan angka nol.
- b. Subyek penelitian yang akan ditimbang harus menggunakan pakaian seminimal mungkin, tanpa alas kaki, topi, baju tebal, dan barang lainnya yang dapat mempengaruhi hasil penimbangan dan dalam posisi tegak dengan pandangan ke depan dan tidak bergerak-gerak.
- c. Baca angka yang terdapat di timbangan, jarum tersebut menunjukkan berat badan yang diukur.

3.8.5 Prosedur Pemberian Jus Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) pada Kelompok Perlakuan

Prosedur pemberian jus buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dilakukan dengan memberikan jus yang telah dipersiapkan oleh peneliti sejak jam 07.00 pagi dengan menggunakan kemasan gelas plastik ukuran 12 oz (300 ml) dengan tutup datar dan mulai didistribusikan kepada kelompok intervensi pada jam 08.30 pagi. Jus buah naga merah frekuensi pertama diberikan di antara dua waktu makan (di antara waktu sarapan dan makan siang), kira-kira pada jam 09.00 pagi, sedangkan jus buah naga merah frekuensi kedua diberikan di antara dua waktu makan (di antara waktu makan siang dan makan malam), kira-kira pada jam 15.00 sore, dengan pertimbangan jus buah sebaiknya dikonsumsi ketika perut kosong. Sebab, untuk mencerna jus buah tubuh memerlukan waktu selama 10-15 menit. Jus buah tidak tepat diminum bersamaan dengan waktu makan karena justru akan mengganggu proses pencernaan (Febry, 2014:5). Pada saat pemberian jus, peneliti memastikan subyek menghabiskan jus yang diberikan. Pemberian jus dilakukan di rumah subyek penelitian. Lokasi rumah subyek dipilih yang saling berdekatan dan proses pembuatan maupun pendistribusian jus dalam penelitian ini dilakukan oleh lima orang sukarelawan.

3.8.6 Pre test

Langkah awal dari pelaksanaan penelitian ini adalah mengidentifikasi subjek penelitian yang memenuhi kriteria inklusi. Kemudian peneliti menjelaskan tujuan,

manfaat, prosedur penelitian dan memberikan lembar persetujuan (*informed consent*) kepada calon subyek penelitian untuk diisi dan ditandatangani apabila bersedia menjadi subyek penelitian. Subyek penelitian yang telah terkumpul kemudian dibagi menjadi 2 kelompok, yang terdiri dari kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.

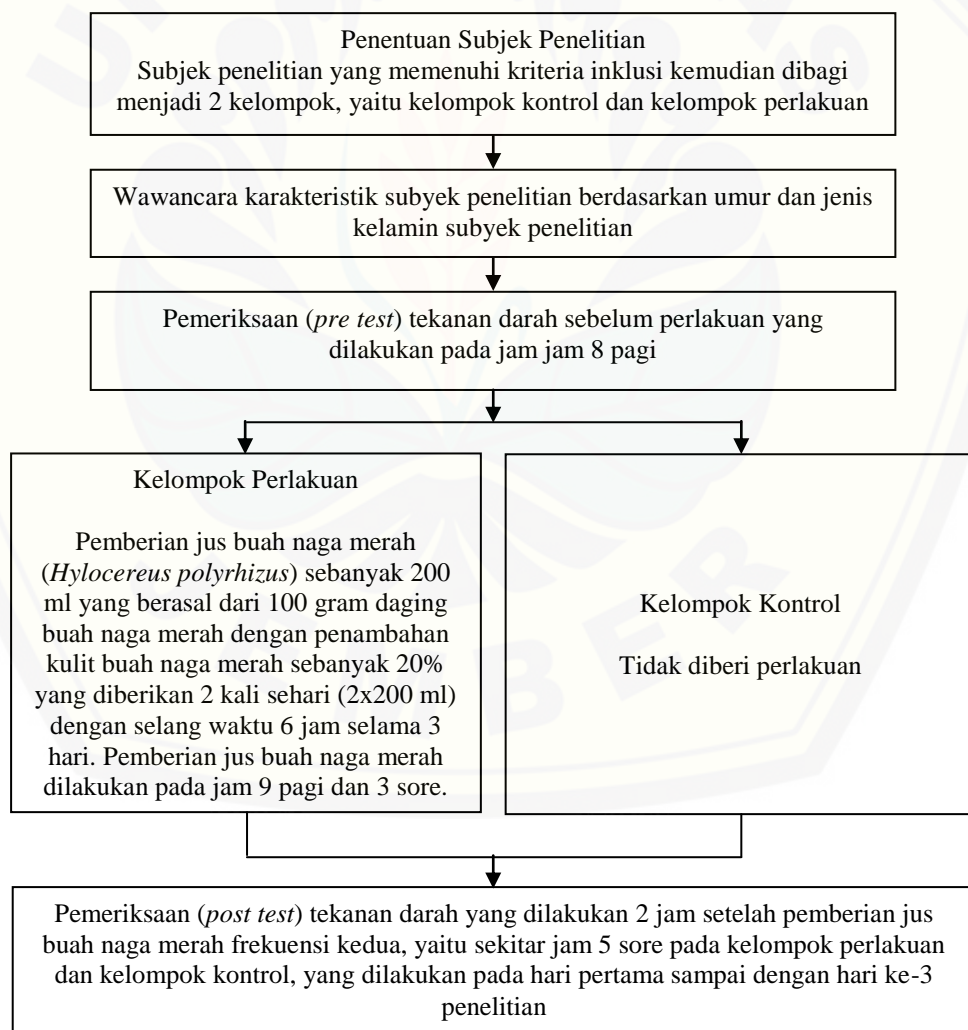
Langkah selanjutnya yaitu mengisi formulir subjek penelitian mengenai karakteristik subyek penelitian berdasarkan umur dan jenis kelamin dengan metode wawancara dan observasi. Pengukuran tekanan darah sistolik dan diastolik *pre test* dilakukan pada hari pertama penelitian sekitar jam 8 pagi untuk mendapatkan tekanan darah awal sebelum dilakukan pemberian perlakuan. Pengukuran tekanan darah dilakukan pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Pada hari penandatanganan *informed consent*, peneliti meminta agar satu jam sebelum pengukuran tekanan darah *pre test* subyek penelitian tidak mengkonsumsi teh, kopi, dan tidak beraktifitas berat.

3.8.7 Perlakuan

Perlakuan yang akan dilakukan berupa pemberian jus buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) sebanyak 200 ml yang berasal dari 100 gram daging buah naga merah dan kulit buah naga merah sebanyak 20% yang diberikan 2 kali sehari (2x200 ml) dengan selang waktu pemberian adalah 6 jam selama 3 hari pada kelompok perlakuan, sedangkan kelompok kontrol tidak diberi perlakuan. Lama dan frekuensi pemberian jus buah naga merah pada penelitian ini adalah berdasarkan pada penelitian yang dilakukan oleh Dwipayanti (2011), yang memberikan terapi buah belimbing selama 3 hari berturut-turut dengan frekuensi 2x dalam sehari pada penderita hipertensi primer. Sedangkan selang waktu pemberian jus buah naga merah selama 6 jam adalah berdasarkan pada penelitian Kusnul dan Munir (2012), yang menyebutkan bahwa jus mentimun memberi efek penurunan tekanan darah secara bermakna pada 2 jam setelah perlakuan, namun tekanan darah cenderung akan meningkat lagi pada pengukuran 6 jam setelah perlakuan.

3.8.8 *Post test*

Pengukuran tekanan darah *post test* dilakukan pada hari pertama sampai pada hari ke-3, yaitu sekitar 2 jam setelah pemberian perlakuan frekuensi kedua sekitar jam 5 sore. Pengukuran tekanan darah *post test* dilakukan pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Peneliti meminta agar satu jam sebelum pengukuran tekanan darah *post test* subyek penelitian tidak mengonsumsi teh, kopi, dan tidak beraktifitas berat. Pada tahap ini peneliti akan membandingkan hasil pengukuran tekanan darah *pre test* dan *post test* pada kelompok perlakuan dengan tekanan darah pada kelompok kontrol. Proses pengukuran tekanan darah dilakukan oleh enam orang tenaga kesehatan (bidan).



Gambar 3.2 Alur Perlakuan

3.9 Etika Penelitian

Sebagai bentuk pertimbangan etik, peneliti berupaya memenuhi *International Ethical Guidelines for Biomedical Research Involving Human Subjects* (CIOMS, 2002:24-47):

a. *Informed Consent* Individu

Peneliti harus memperoleh *informed consent* dari calon subyek sebelum melaksanakan penelitian. Individu berhak memilih secara bebas apakah akan berpartisipasi dalam penelitian atau tidak.

b. Informasi Esensial Untuk Calon Subjek Penelitian

- 1) Bahwa individu diundang untuk berpartisipasi dalam penelitian, alasan untuk mempertimbangkan individu adalah cocok untuk penelitian, dan bahwa partisipasi bersifat sukarela.
- 2) Bahwa individu bebas untuk menolak berpartisipasi dan bebas untuk menarik diri dari penelitian setiap saat tanpa sanksi.
- 3) Perlakuan terhadap subyek dalam penelitian ini dilakukan dengan desain penyamaran tunggal (*single blinding*). Penyamaran tunggal (*single blinding*) yaitu penyamaran dimana subyek penelitian tidak mengetahui status penunjukan kelompok sampai penelitian berakhir.
- 4) Perkiraan lama partisipasi subyek.
- 5) Manfaat yang dapat diharapkan terjadi pada subyek atau orang lain sebagai hasil dari penelitian ini.
- 6) Perkiraan risiko atau ketidaknyamanan pada subyek, yang berkaitan dengan partisipasi dalam penelitian ini.
- 7) Kerahasiaan subyek penelitian.

c. Risiko Partisipasi Penelitian

Tabel 3.3 Risiko dan Tindakan Untuk Memperkecil Risiko Penelitian

Risiko	Tindakan Untuk Memperkecil Risiko
1) Hipotensi	1) Tindakan untuk memperkecil risiko hipotensi : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pengukuran tekanan darah <i>post test</i> dilakukan setiap hari, yaitu pada hari pertama sampai pada hari ke-3, yaitu sekitar 2 jam setelah pemberian jus buah naga

	<p>merah frekuensi kedua sekitar jam 5 sore untuk memonitoring tekanan darah subyek penelitian.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Apabila terjadi hipotensi, maka subyek penelitian berhak untuk undur diri dan akan dilakukan pemberian penanganan medis oleh petugas kesehatan untuk menatalaksana hipotensi yang diakibatkan oleh penelitian ini.
2) Diare	<p>2) Tindakan untuk memperkecil risiko diare :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Apabila pemberian jus buah naga merah menyebabkan terjadinya diare, maka subyek penelitian berhak untuk undur diri dan mendapatkan penanganan medis.
3) Subyek penelitian merasa tidak nyaman karena pemberian jus buah naga merah	<p>3) Tindakan untuk memperkecil risiko rasa tidak nyaman:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Peneliti memberikan kontak (nomor telepon) yang dapat dihubungi oleh subyek penelitian apabila sewaktu-waktu merasakan kondisi badan yang tidak nyaman, agar peneliti dapat memberikan penanganan dengan segera. ▪ Subyek penelitian diperbolehkan untuk undur diri dari penelitian ini tanpa sanksi.

3.10 Teknik Pengolahan, Penyajian dan Analisis Data

3.10.1 Teknik Pengolahan Data

a. Pemeriksaan data (*editing*)

Tahap ini merupakan langkah paling awal yang dilakukan terhadap data yang telah disiapkan. Dilakukan pengecekan terhadap data yang akan disajikan dengan memperbaiki data yang telah terkumpul.

b. Tabulasi (*tabulating*)

Tabulasi data merupakan proses penyusunan data dalam bentuk tabel sehingga akan lebih mudah dibaca dan dimengerti. Selanjutnya data siap untuk dianalisis atau dikaji.

3.10.2 Teknik Penyajian Data

Cara penyajian data penelitian dilakukan melalui berbagai bentuk. Pada umumnya dikelompokkan menjadi tiga, yakni penyajian dalam bentuk teks (textular), penyajian dalam bentuk tabel, dan penyajian dalam bentuk grafik (Notoatmodjo, 2012:188). Data karakteristik subyek penelitian berdasarkan umur dan jenis kelamin disajikan dalam bentuk tabel dan dideskripsikan berdasarkan hasil yang diperoleh. Data mengenai tekanan darah *pre test* dan *post test* pada kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol disajikan dalam bentuk tabel dan grafik sehingga akan terlihat perbedaan dari hari ke-1 sampai hari ke-3, kemudian dideskripsikan berdasarkan hasil yang diperoleh.

3.10.3 Teknik Analisis Data

a. Analisis Univariat

Analisis univariat bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik setiap variabel penelitian (Notoatmodjo, 2012: 182). Karakteristik subjek penelitian dibagi menjadi dua kelompok, yaitu data numerik dan data kategorik. Kelompok data numerik yaitu karakteristik subyek penelitian berdasarkan umur, sedangkan kelompok data kategorik yaitu karakteristik subyek penelitian berdasarkan jenis kelamin. Kedua kelompok tersebut dianalisis untuk mengetahui frekuensi dan prosentase. Data mengenai tekanan darah sistolik maupun diastolik (data rasio) akan dianalisis untuk mengetahui mean dan standar deviasi. Sedangkan data mengenai asupan lemak, kalium, kalsium, magnesium, vitamin C, natrium dan serat selama intervensi (data rasio) dianalisis untuk mengetahui mean dan standar deviasi.

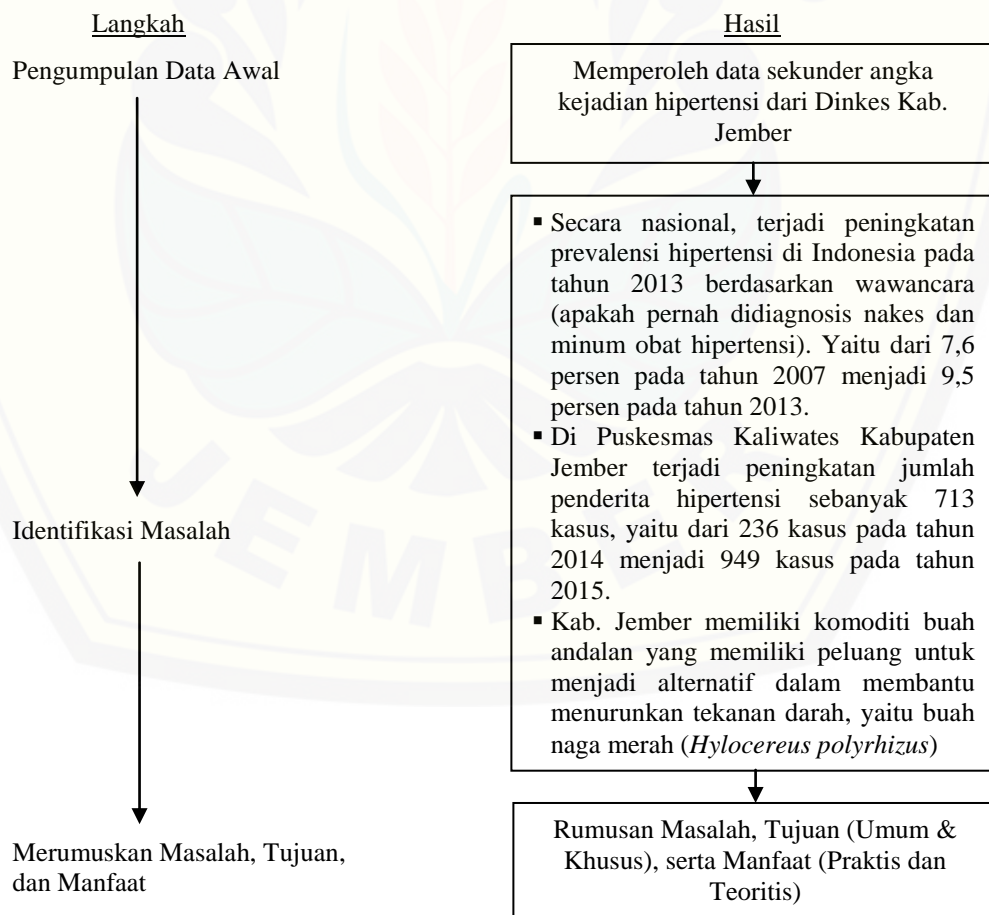
b. Analisis Bivariat

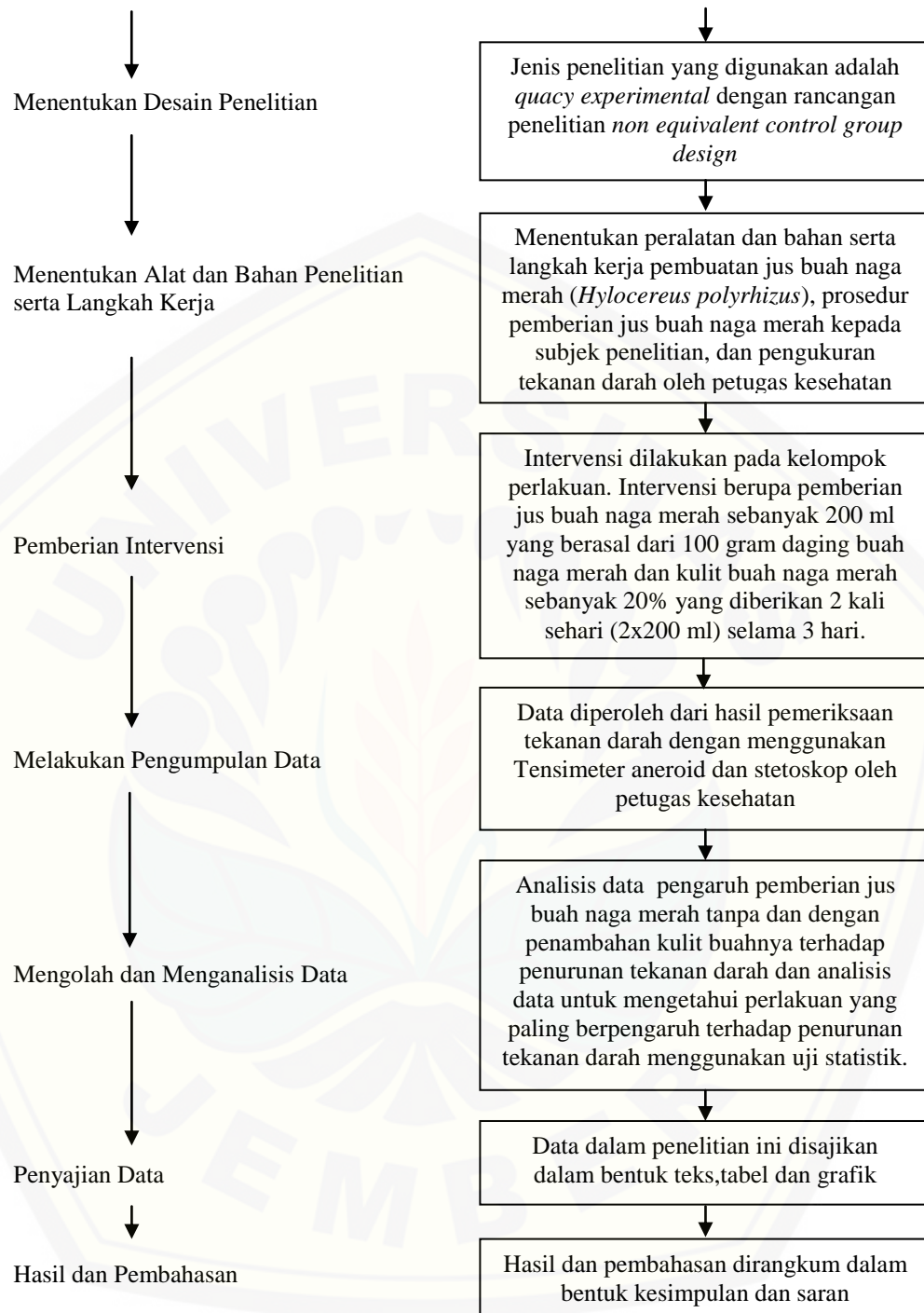
Analisis data secara statistik dilakukan dengan menggunakan bantuan *software* pengolahan data SPSS. Teknik analisis yang digunakan untuk mengetahui perbedaan tekanan darah sebelum dan sesudah pemberian jus buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dalam penelitian ini adalah menggunakan uji statistik *Paired T-Test* apabila data berdistribusi normal dan apabila data tidak berdistribusi normal menggunakan uji *Wilcoxon* dengan tingkat kemaknaan

0,05. Uji normalitas menggunakan *Shapiro Wilk*. Sedangkan teknik analisis data untuk mengetahui perbedaan penurunan tekanan darah antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol menggunakan uji *Independent T-Test* jika data berdistribusi normal dan apabila data tidak berdistribusi normal menggunakan uji *Mann Whitney*. Teknik analisis yang digunakan untuk mengetahui perbedaan asupan lemak, kalium, kalsium, magnesium, vitamin C, natrium dan serat selama intervensi antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol menggunakan uji *Independent T-Test* jika data berdistribusi normal dan apabila data tidak berdistribusi normal menggunakan uji *Mann Whitney*.

3.11 Alur Penelitian

Urutan langkah-langkah penelitian dan hasil dari masing-masing langkah diuraikan dalam diagram berikut ini :





Gambar 3.3 Alur Penelitian

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan penelitian tentang pengaruh pemberian jus buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap penurunan tekanan darah (studi di wilayah kerja Puskesmas Kaliwates Kabupaten Jember), maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- a. Umur subyek penelitian pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol yang paling banyak adalah pada kelompok umur 19-29 tahun. Jenis kelamin subyek penelitian pada kelompok perlakuan yang paling banyak adalah laki-laki, sedangkan pada kelompok kontrol, jenis kelamin yang paling banyak adalah perempuan.
- b. Rata-rata tekanan darah *pre test* pada kelompok perlakuan adalah sebesar $119,72 \pm 6,05 / 75,83 \pm 5,49$ mmHg, sedangkan pada kelompok kontrol adalah sebesar $112,78 \pm 11,78 / 72,22 \pm 8,08$ mmHg. Rata-rata penurunan tekanan darah sistolik pada kelompok perlakuan yang paling banyak terjadi pada hari ke-3, dan penurunan tekanan darah diastolik pada kelompok perlakuan yang paling banyak terjadi pada hari ke-2. Sedangkan pada kelompok kontrol, tidak terjadi perubahan pada rata-rata tekanan darah *post test* pada hari pertama. Pada kelompok kontrol terjadi peningkatan rata-rata tekanan darah sistolik maupun diastolik pada hari ke-2 penelitian, dan terjadi penurunan rata-rata tekanan darah sistolik maupun diastolik pada hari ke-3.
- c. Pemberian jus buah naga merah dengan penambahan kulit buah naga merah sebanyak 20% efektif dalam menurunkan tekanan darah sistolik.

5.2 Saran

- a. Bagi Puskesmas Kaliwates Kabupaten Jember
Penyuluhan atau pemberian informasi mengenai pemberian jus buah naga merah dengan penambahan kulit buah naga merah sebanyak 20% untuk membantu menurunkan tekanan darah pada penderita pre hipertensi.

b. Bagi Peneliti Selanjutnya

- 1) Disarankan agar menggunakan waktu penelitian yang lebih lama untuk diterapkan pada penderita pre hipertensi agar dapat diperoleh perbandingan dengan hasil penelitian ini.
- 2) Disarankan agar peneliti selanjutnya meneliti lama efek penurunan tekanan darah karena pemberian jus buah naga merah dengan penambahan kulit buah naga merah sebanyak 20%.
- 3) Disarankan agar mengolah daging buah dan kulit buah naga merah dalam bentuk segar (tidak diolah).
- 4) Disarankan agar pada variabel pengganggu (*confounding variable*) menambahkan pencatatan konsumsi obat anti hipertensi, aktifitas fisik, riwayat penyakit terdahulu, kebiasaan merokok, asupan kafein, dan asupan omega 3.
- 5) Disarankan agar pada variabel pengganggu (*confounding variable*) berupa pencatatan asupan makan lebih baik menggunakan gabungan antara metode *food recall* dan *SQFFQ* (*Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire*). Atau akan lebih baik jika menggunakan metode *food weighing*.

c. Bagi Masyarakat

Disarankan agar memanfaatkan jus buah naga merah dengan penambahan kulit buah naga merah sebanyak 20% sebagai alternatif untuk membantu menurunkan tekanan darah.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriany dan Rista. 2012. Asupan Protein, Lemak Jenih, Natrium, Serat Dan IMT Terkait Dengan Tekanan Darah Pasien Hipertensi Di RSUD Tugurejo Semarang. *Skripsi*. Semarang: UNES.
- Bansil P., Kuklina E. V., Merritt R. K., Yoon P. W., 2011. Associations Between Sleep Disorders, Sleep Duration, Quality of Sleep, and Hypertension : Results from The National Health and Nutrition Examination Survey, 2005 to 2008. *American Society of Hypertension*. 13 (10) : 739-743
- Barasi, M. 2007. *Nutrition at a Glance*. Penerjemah: Hermin. (2009). At a Glance: Ilmu Gizi. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Bell, K. 2015. *Hypertension: The Silent Killer: Updated JNC-8 Guideline Recommendations*. United States: Alabama Pharmacy Association.
- Bellec, F. L., Vaillant F., and Imbert E. 2006. Pitahaya (*Hylocereus sp.*): A new fruit crop, a market with a future. *Fruits*, 61: 237-250. DOI: 10.1051/fruits:2006021. France: Stn. de Neufchâteau.
- Boxtel, C. J. V., Santoso, B., and Edwards, I. R. 2001. *Drug Benefits and Risks: International Textbook of Clinical Pharmacology*. West Sussex, United Kingdom: John Wiley & Sons Ltd.
- Bustan, M. N. 2007. *Epidemiologi Penyakit Tidak Menular*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Charlton, K., E. 2006. *Diet and Blood pressure*. In Temple NJ, Wilson T, Jacobs DR. Nutrition Health For Disease Prevention. 2nd ed. Human Press. p.111-27.
- Council for International Organizations of Medical Sciences (CIOMS). 2002. *International Ethical Guidelines for Biomedical Research Involving Human Subjects*. Geneva: CIOMS in collaboration with the World Health Organization (WHO).
- Departemen Kesehatan RI. 2006. *Pedoman Teknis Penemuan dan Tata Laksana Penyakit Hipertensi*. Jakarta: Direktorat Pengendalian Penyakit Tidak Menular Direktorat Jendral PP & PL DepkesRI.
- Departemen Kesehatan RI. 2006. *Pharmaceutical Care Untuk Penyakit Hipertensi*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.

- Dinas Kesehatan Kabupaten Jember. 2016. *Angka Kejadian Hipertensi di Puskesmas Kabupaten Jember Tahun 2014 dan 2015*. Jember: Dinas Kesehatan Kabupaten Jember.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Jember. 2015. *Angka Kejadian Hipertensi di Kabupaten Jember Tahun 2015*. Jember: Dinas Kesehatan Kabupaten Jember.
- Dwipayanti, P. 2011. Efektifitas Buah Belimbing Terhadap Penurunan Tekanan Darah Pada Penderita Hipertensi di Sumolepen Kelurahan Balongsari Kota Mojokerto. *Jurnal Keperawatan – Volume 01 / Nomor 01/ Januari 2011 – Desember 2011*. Mojokerto: Dian Husada.
- Ebookpangan.com. 2006. *Serat Makanan dan Kesehatan*.
- Eddy. 2015. *Tips Buy Dragon Fruit Regular vs. Organic Dragon Fruit* [serial online]. <http://theorganicfoodfacts.com/buy-dragon-fruit/>. [04 April 2016].
- Elfandari, S. 2015. Efektifitas Jus Belimbing Manis dan Mentimun Terhadap Penurunan Tekanan Darah pada Penderita Hipertensi di Wilayah Kerja UPTD Puskesmas Kampung Bangka Kecamatan Pontianak Tenggara. *Naskah Publikasi*. Pontianak: Universitas Tanjungpura.
- Emil, S. 2011. *Untung Berlipat dari Bisnis Buah Naga Unggul*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Emiria, R. 2012. Asupan Protein, Lemak Jenuh, Natrium, Serat Dan IMT Terkait Dengan Tekanan Darah Pasien Hipertensi Di RSUD Tugurejo Semarang. *Artikel Penelitian : Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang*
- Faridah, A., Holinesti, R., dan Syukri, D. 2015. Betalains from Red Pitaya Peel (*Hylocereus polyrhizus*): Extraction, Spectrophotometric and HPLC-DAD Identification, Bioactivity and Toxicity Screening. *Pakistan Journal of Nutrition 14 (12): 976-982, 2015*. Indonesia: Universitas Negeri Padang.
- Febry, A. B. 2014. *Jus & Infused Water Buah-Sayuran Ampuh Tuntas Penyakit, Awet Muda, dan Langsing*. Jakarta: Loveable.
- Gangwisch, J. E. 2006. Short Sleep Duration as a Risk Factor for Hypertension : Analyses of The First National Health and Nutrition Examination Survey. *American Heart Association. 47 : 833-839*
- Gemilang, J. 2012. *1001 Aneka Buah & Sejuta Khasiatnya Ampuh Mengatasi Beragam Penyakit*. Yogyakarta: Araska.

- Grafika, S. 2011. Pengaruh Jus Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Terhadap Tekanan Darah Normal Pada Perempuan Dewasa. *Karya Tulis Ilmiah*. Bandung: Universitas Kristen Maranatha.
- Graudal. 2011. Effects of Low-Sodium Diet vs. High-Sodium Diet on Blood Pressure, Renin, Aldosterone, Catecholamines, Cholesterol, and Triglyceride (Chocrane Review). *American Journal of Hypertension* vol. 25: 1-15.
- Grober, U. 2012. *Mikronutrien : Penyelesaian Metabolik, Pencegahan, dan Terapi / Uwe Grober ; alih bahasa, Amalia H, Nurul Aini ; editor edisi bahasa Indonesia, Juli Ita Panggabean*. Jakarta: EGC.
- Guyton & Hall. 2008. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 11. Jakarta: EGC
- Handayani, S. 2014. *Kandungan Kimia Beberapa Tanaman Dan Kulit Buah Berwarna Serta Manfaatnya Bagi Kesehatan*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Hartono, A. 2006. *Terapi Gizi dan Diet Rumah Sakit*. Edisi 2. Jakarta: EGC.
- Harvey, F. I. W., Januar, J., dan Kusmiti, A. 2009. Trend Produksi dan Prospek Pengembangan Komoditas Buah Naga di Kabupaten Jember. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian* Vol. 3 No. 2 Juli 2009: 71-78. Jember: Universitas Jember.
- Hasnawati, E. 2012. *Keajaiban Sirsak Menumpas 7 Penyakit*. Yogyakarta: Easymedia.
- Herawati, N., Sukatiningsih, dan Windrati, W. 2012. Pembuatan Minuman Fungsional Berbasis Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*), Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) dan Buah Salam (*Syzygium polyanthum wigh walp*). *AGROTEK* Vol.6, No. 1, 2012:407-50. Jember: Universitas Jember.
- Higdon, J. 2013. Vitamin C. *Micronutrient Information Center*. Español : Linus Pauling Institute, Oregon State University [serial online]. <http://lpi.oregonstate.edu/mic/vitamins/vitamin-C>. [23 Januari 2016].
- Houston, M. C. 2011. *The Importance of Potassium in Managing Hypertension*. *Curr Hypertens Rep*. 2011;13(4):309–17.
- Hurlock, E. B. 1980. *Psikologi Perkembangan, Suatu Pendekatan Sepanjang Rentang Kehidupan*. Edisi Kelima. Jakarta: Penerbit Erlangga.

- Javaheri S., Isser A. S., Rosen C.L., Redline S., 2008. Sleep Quality and Elevated Blood Pressure in Adolescents. *NIH Public Access*. 118 (10) : 1034-1040
- Kasjono, H., dan Yasril. 2009. *Teknik Sampling untuk Penelitian Kesehatan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kementerian Kesehatan RI. 2013. *Riset Kesehatan Dasar*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan RI. 2014a. *Infodatin Hipertensi*. Jakarta: Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan RI. 2014b. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2013*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan RI. 2014c. *Situasi dan Analisis Lanjut Usia*. Jakarta: Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Khalili, Norhayati, Rokiah, Asmah, Nasir, and Muskinah. 2006. Proximate composition and selected mineral determination in organically grown red pitaya (*Hylocereus sp.*). *J. Trop. Agric. Food Sci.*, 34: 269-275. DOI: 10.2202/1556-3758.1519. Malaysia: Universitas Zainal Abidin.
- Kotchen TA, Kotchen JM. 2006. *Nutrition, Diet, and Hypertension*. In: Shils ME, Shike M, Ross AC, Caballero B, Cousins RJ, editors. *Modern Nutrition in Health and Disease*. 10th Edition. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins.
- Kristanto, D. 2008. *Buah Naga; Pembudidayaan di Pot dan di Kebun*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Kristiyanto, D. 2013. Pemanfaatan Buah Sukun (*Arthocarpus Communis Forst*) dalam Pembuatan Yoghurt dengan Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga (*Hylocereus Polyrhizus*) Sebagai Pewarna Alami. *Skripsi*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Kumala, M. 2014. Peran Diet Dalam Pencegahan dan Terapi Hipertensi. *Jurnal Vol 13, No 1 (2014)*. Jakarta: Atma Jaya Catholic University of Indonesia.
- Kusnul, Z., dan Munir, Z. 2012. Efek Pemberian Jus Mentimun Terhadap Penurunan Tekanan Darah. *Journal Unipdu Vol. 1 No. 2 (2012)*. Jombang: Universitas Pesantren Tinggi Darul 'Ulum.

- Lianiwati, M. 2011. Pemberian Ekstrak Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Menurunkan Kadar F2 Isoprostan Pada Tikus Putih Jantan (*Albino Rat*) Yang Diberi Aktivitas Berlebih. *Tesis*. Denpasar: Universitas Udayana.
- Lingga, L. 2012. *The Healing Power of Antioxidant*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Mahattanatawee, Manthey, Luzio, Talcott, Goodner, and Baldwin. 2006. Total Antioxidant Activity and Fiber Content of Select Florida-Grown Tropical Fruits. *J. Agric. Food Chem.*, 2006, 54 (19), pp 7355–7363. Thailand: Siam University.
- Martiningsih. 2011. Analisis Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Terjadinya Hipertensi Primer Pada Pasien Di Poliklinik Penyakit Dalam RSUD Bima Ditinjau Dari Perspektif Self-Care Orem. *Tesis*. Program Pascasarjana Universitas Indonesia.
- Muttaqin, A. 2014. *Pengantar Asuhan Keperawatan Klien dengan Gangguan Sistem Kardiovaskular*. Jakarta: Salemba Medika.
- Norhayati, A. H. 2006. Komposisi Kimia dan Aktivis Antioksidan Buah Pitaya Merah (*Hylocereus Sp.*) dan Kesan atas Paras Glukosa dan Profil Lipid Tikus yang diaruh Hiperglisemia. *Thesis Master Sains*. Serdang: Universiti Putra Malaysia [serial online]. <http://www.lib.upm.edu.my/>. [22 Maret 2016].
- Notoatmodjo, S. 2012. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Panjuantiningrum, F. 2009. Pengaruh Pemberian Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Putih Yang Diinduksi Aloksan. *Skripsi*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia. 2015. *Pedoman Tatalaksana Hipertensi Pada Penyakit Kardiovaskular*. Jakarta: Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia.
- Potter & Perry. 2009. *Fundamental of Nursing. Fundamental Keperawatan. Edisi 7*. Jakarta: EGC.
- Prasetyaningrum, Y. 2014. *Hipertensi Bukan Untuk Ditakuti*. Jakarta: FMedia.
- Ramadhan, A. 2010. *Mencermati Berbagai Gangguan pada Darah dan Pembuluh Darah*. Yogyakarta: DIVA Press.

- Ridwan, A. 2011. Stability of Red Dragon Fruit Peel (*Hylocereus polyrhizus*, Weber) Extract as Antimicrobial Towards Food Pathogenic Microorganisms. *Skripsi*. Surabaya: Universitas Pelita Harapan.
- Ronny, Setiawan, dan Fatimah, S. 2009. *Fisiologi Kardiovaskular: Berbasis Masalah Keperawatan*. Jakarta: EGC.
- Saneto, B. 2012. Karakterisasi Kulit Buah Naga Merah (*H. polyrhizus*). *AGRIKA, Volume 2, Nomor 2*. Malang: Universitas Widyagama Malang.
- Saputri, D. 2010. Hubungan Stres Dengan Hipertensi Pada Penduduk Di Indonesia Tahun 2007. *Tesis Program Pasca Sarjana Fakultas Kesehatan Masyarakat*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Septian, B. A. dan Widyaningsih, T. D. 2014. Peranan Senyawa Bioaktif Minuman Cincau Hitam (*Mesona palustris bl.*) Terhadap Penurunan Tekanan Darah Tinggi: Kajian Pustaka. *Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol. 2 No 3 p.198-202, Juli 2014*. Malang: Universitas Brawijaya Malang.
- Shanty, M. 2011. *Silent Killer Diseases*. Jogjakarta: Javalitera.
- Siswoyo, R. 2013. *Tumpas Penyakit Dengan Buah dan Sayuran Warna Ungu*. Cetakan I. Yogyakarta: Penerbit Sakti.
- Staf Pengajar Departemen Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya. 2008. *Kumpulan Kuliah Farmakologi*. Edisi 2. Jakarta: EGC.
- Sudaryanto, G. 2015. *Menu Sehat Untuk Anak Sakit*. Jakarta: Penebar Plus.
- Sunarti, Asdie, A. H., Hakimi, M., dan Sofro, A. S. M. 2007. Hubungan Antara Homosistein Dan Nitrit Oksid Pada Hipertensi Esensial Di Jawa Tengah, Indonesia. *Berita Kedokteran Masyarakat, Vol. 23, No. 2, Juni 2007*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Supriyadi. 2014. *Statistik Kesehatan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Syamsudin. 2011. *Buku Ajar Farmakoterapi Kardiovaskular dan Renal*. Jakarta: Salemba Medika.
- Tanjung. 2009. Hubungan Antara Gaya Hidup, Asupan Zat Gizi, Pola Minum, dan Indeks Massa Tubuh dengan Hipertensi pada Pra Lansia dan Lansia di Posbindu Kelurahan Rangkapan Jaya Depok Tahun 2009. *Skripsi*. Jakarta: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
- Udjianti, W. J. 2010. *Keperawatan Kardiovaskular*. Jakarta: Penerbit Salemba Medika.

- Wardah dan Sopandi, T. 2008. *Stabilitas dan Toksisitas Pewarna Dari Ekstrak Air Kulit Buah Naga (Hylocereus spp)*. J. Obat Alam. 7(1):34-41.
- Wiardani, N., Moviana, Y., dan Puryana, S. 2014. Jus Buah Naga Merah Menurunkan Kadar Glukosa Darah Penderita DMT2. *Jurnal Skala Husada Volume 11 Nomor 1 April 2014* : 59-66. Denpasar: Politeknik Kesehatan Denpasar.
- Wiarsana, P. A. H., Sukarja, I. M., dan Maryati, L. G. 2015. Pengaruh Pemberian Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Terhadap Kadar Kolesterol Total Penderita Hipertensi. *Jurnal KMB, Maternitas, Anak dan Kritis Juli Vol. 2 No. 1 2015*: 83-88. Bali: STIKes Wira Medika PPNI Bali.
- Widyaningrum, D. 2013. Penetapan Kadar Kalium Pada Buah Naga Daging Putih (*Hylocereus undatus*) dan Buah Naga Daging Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Thesis*. Semarang: Universitas Muhammadiyah Semarang [serial online]. <http://digilib.unimus.ac.id>. [23 Januari 2016].
- Winarsih, H., Yuniati, A., Purwanto, A. 2013. Deteksi Aging Pada Perempuan Berdasarkan Status Antioksidan. *Maj Kedokt Bandung*, Volume 45 No. 3 , hal 141-146.
- World Health Organization. 2011. *Global Status Report on Noncommunicable Diseases 2010*. Geneva: World Health Organization.
- World Health Organization. 2013. *A global brief on Hypertension-Silent killer, global public health crisis*. Switzerland: World Health Organization.
- Wu, Hsu, Chen, Chiu, Lin, and Ho. 2006. Antioxidant and antiproliferative activities of red pitaya. *Food Chem*. 95: 319-327. Taiwan: National Chi-Nan University.
- Yulianti, S. dan Sitanggang, M. 2006. *30 Ramuan Penakluk Hipertensi*. Jakarta: AgroMedia Pustaka.

Lampiran A. Surat Ijin Penelitian



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
Jalan Kalimantan 1/93 Kampus Bumi Tegal Boto Kotak Pos 159 Jember 68121
Telepon (0331) 337878, 322995, 322996, 331743 Faksimile (0331) 322995
Laman : www.fkm.unej.ac.id

Nomor : 3789/UN25.1.12/SP/2016

20 OCT 2016

Hal : Permohonan Ijin Penelitian

Yth. Kepala Bakesbangpol – Linmas
Kabupaten Jember
Jember

Dalam rangka menyelesaikan penyusunan skripsi mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember, maka kami mohon dengan hormat ijin bagi mahasiswa yang namanya tersebut di bawah ini:

No.	Nama/ NIM	Judul Skripsi	Lama Penelitian
1.	Finda Khoirun Nisa/ 142110101209	Pengaruh Pemberian Jus Buah Naga Merah (Hylocereus Polyrhizus) Terhadap Penurunan Tekanan Darah (Studi Di Wilayah Kerja Puskesmas Kaliwates Kabupaten Jember)	Tanggal 1 - 30 Nopember 2016

untuk melaksanakan penelitian berkaitan dengan hal di atas.

Atas perhatian dan perkenannya kami sampaikan terima kasih.



D. Farida Wahyu Ningtyias, M.Kes.
NIP 198010092005012002



PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
 Jalan Letjen S Parman No. 89 ☎ 337853 Jember

Kepada
 Yth. Sdr. Kepala Dinas Kesehatan Kab. Jember
 di -
 TEMPAT

SURAT REKOMENDASI

Nomor : 072/1713/314/2016

Tentang

PENELITIAN

- Dasar : 1. Peraturan Daerah Kabupaten Jember No. 6 Tahun 2012 tentang Susunan Organisasi dan Tata Kerja Perangkat Daerah Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kab. Jember
 2. Peraturan Bupati Jember No. 46 Tahun 2014 tentang Pedoman Penertiban Surat Rekomendasi Penelitian Kabupaten Jember.
- Memperhatikan : Surat Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember tanggal 28 Oktober 2016 Nomor : 3789/UN25.1.12/SP/2016 perihal Ijin Penelitian

MEREKOMENDASIKAN

- Nama / NIM. : Finda Khoirun Nisa 142110101209
 Instansi : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember
 Alamat : Jl. Kalimantan I/93 Kampus Bumi Tegal Boto Jember
 Keperluan : Melaksanakan Penelitian untuk penyusunan Skripsi berjudul : "Pengaruh Pemberian Jus Buah Naga Merah (Hylocereus Polyrhizus) Terhadap Penurunan Tekanan Darah (Studi di Wilayah Kerja Puskesmas Kaliwates Kab. Jember)".
 Tujuan : Dinas Kesehatan dan Puskesmas Kaliwates Kabupaten Jember
 Tanggal : 01-11-2016 s/d 30-11-2016

Apabila tidak bertentangan dengan kewenangan dan ketentuan yang berlaku, diharapkan Saudara memberi bantuan tempat dan atau data seperlunya untuk kegiatan dimaksud.

1. Kegiatan dimaksud benar-benar untuk kepentingan Pendidikan
2. Tidak dibenarkan melakukan aktivitas politik
3. Apabila situasi dan kondisi wilayah tidak memungkinkan akan dilakukan penghentian kegiatan.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Ditetapkan di : Jember
 Tanggal : 01-11-2016

An. KEPALA BAKESBANG DAN POLITIK
 KABUPATEN JEMBER
 Kabid Kajian Strategis & Politik

Drs. SLAMET WIJOKO, M.Si.
 Pembina
 NIP. 19631212 198606 1004

- Tembusan :
 Yth. Sdr. : 1. Dekan FKM Universitas Jember;
 2. Ybs.



PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER
DINAS KESEHATAN

Jl. Srikoyo 1/03 Jember Telp. (0331) 487577 Fax (0331) 426624
Website : dinkes.jemberkab.go.id E-mail : sikdajember@yahoo.co.id

Jember, 01 Nopember 2016

Nomor : 440/17960/1414/2016
Sifat : Penting
Lampiran : -
Perihal : Ijin Penelitian

Kepada :
Yth. Sdr. Plt. Kepala Puskesmas Kaliwates
di -

JEMBER

Menindak lanjuti surat Badan Kesatuan Bangsa Politik dan Linmas Kabupaten Jember Nomor : 072/1713/314/2016, Tanggal 01 Nopember 2016, Perihal Ijin Penelitian, dengan ini harap saudara dapat memberikan data seperlunya kepada :

Nama : Finda Khoirun Nisa
NIM : 142110101209
Alamat : Jl. Kalimantan 1/93 Kampus Bumi Tegal Boto Jember
Fakultas : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember
Keperluan : Mengadakan Penelitian Untuk Penyusunan Skripsi Berjudul "Pengaruh Pemberian Jus Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Terhadap Penurunan Tekanan Darah (Studi Di Wilayah Kerja Puskesmas Kaliwates Kab. Jember)"
Waktu Pelaksanaan : 01 Nopember 2016 s/d 30 Nopember 2016

Sehubungan dengan hal tersebut pada prinsipnya kami tidak keberatan, dengan catatan:

1. Penelitian ini benar-benar untuk kepentingan penelitian
2. Tidak dibenarkan melakukan aktifitas politik
3. Apabila situasi dan kondisi wilayah tidak memungkinkan akan dilakukan penghentian kegiatan

Selanjutnya Saudara dapat memberi bimbingan dan arahan kepada yang bersangkutan.

Demikian dan atas perhatiannya disampaikan terima kasih.



Tembusan:
Yth. Sdr. Yang bersangkutan
di Tempat



**PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER
DINAS KESEHATAN
UPT PUSKESMAS KALIWATES**

Jl. Basuki Rachmad No. 199 Jember Telp. (0331)321301 Kode Pos. 68132

KEPADA YTH. : KEPALA PUSKESMAS KALIWATES

LEMBAR DISPOSISI

SURAT DARI	: Dinas Kesehatan	DITERIMA TANGGAL	: 8 November 2016
TANGGAL SURAT	: 1 November 2016	NOMOR AGENDA	: 268
NOMOR SURAT	: 440/42960/AK/2016	DITERUSKAN KEPADA :	
PERIHAL	: Ijin penelitian		Kind. mg gizi & PTM

ISI DISPOSISI: *ditantu*



Lampiran B. Naskah Penjelasan Kepada Subjek Penelitian

NASKAH PENJELASAN KEPADA SUBJEK PENELITIAN

Selamat pagi.

Perkenalkan nama saya Finda Khoirun Nisa. Saya adalah mahasiswi di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember. Untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan program strata satu (S1) di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember, saya melakukan penelitian dengan judul **"Pengaruh Pemberian Jus Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap Penurunan Tekanan Darah (Studi di Wilayah Kerja Puskesmas Kaliwates Kabupaten Jember)"**.

Tujuan penelitian saya adalah untuk mengetahui bagaimana pengaruh pemberian jus buah naga merah dengan penambahan kulit buah naga merah sebanyak 20% terhadap penurunan tekanan darah. Manfaat dari penelitian ini adalah diharapkan jus buah naga merah dapat menjadi salah satu alternatif untuk membantu menurunkan tekanan darah.

Jika Bapak/Ibu/Sdr/i bersedia untuk ikut serta dalam penelitian ini, maka saya akan melakukan tanya jawab terhadap Bapak/Ibu/Sdr/i untuk mengetahui identitas berupa nama, umur, jenis kelamin, dan alamat. Setelah itu akan dilakukan pemberian jus buah naga merah sebanyak dua kali sehari selama tiga hari. Pemberian jus buah naga merah akan diberikan pada pagi dan sore hari. Kemudian akan dilakukan pemeriksaan tekanan darah setelah dua jam pemberian jus buah naga merah frekuensi ke-2 setiap hari selama tiga hari untuk mengetahui pengaruh pemberian jus buah naga merah terhadap tekanan darah.

Bahaya potensial yang mungkin ditimbulkan dari penelitian ini adalah terjadinya diare dan hipotensi (tekanan darah lebih rendah dibandingkan normal). Apabila Bapak/Ibu/Sdr/i mengeluhkan rasa tidak nyaman, pusing, diare, maka saya akan bertanggungjawab dengan pemberian penanganan medis oleh petugas kesehatan dan Bapak/Ibu/Sdr/i berhak untuk undur diri dari penelitian ini.

Peserta penelitian tidak akan dipungut biaya apapun dalam penelitian ini. Kerahasiaan mengenai data yang diperoleh dari peserta penelitian akan dijamin.

Keikutsertaan Bapak/Ibu/Sdr/i dalam penelitian ini adalah bersifat sukarela. Bila tidak bersedia, Bapak/Ibu/Sdr/i berhak untuk menolak diikutsertakan dalam penelitian ini. Jika Bapak/Ibu/Sdr/i bersedia untuk ikut serta dalam penelitian, mohon untuk menandatangani lembar persetujuan ikut serta dalam penelitian.

Jika Bapak/Ibu/Sdr/i masih memerlukan penjelasan lebih lanjut, Bapak/Ibu/Sdr/i dipersilahkan untuk bertanya kepada saya. Terima kasih.



Lampiran C. Lembar Persetujuan (*Informed Consent*)

**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN
PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER**

FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
Jalan Kalimantan I/93 Kampus Tegalboto Telp. (0331) 337878
Fax. (0331) 322995 Jember

LEMBAR PERSETUJUAN (*INFORMED CONSENT*)

Setelah mendapat penjelasan, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama :
Umur :
Jenis Kelamin :
Alamat :

Menyatakan diri saya setuju secara sukarela tanpa ada paksaan dari siapapun untuk membantu dengan menjadi subyek dalam penelitian yang dilakukan oleh :

Nama : Finda Khoirun Nisa
Nim : 142110101209
Judul : Pengaruh Pemberian Jus Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap Penurunan Tekanan Darah (Studi di Wilayah Kerja Puskesmas Kaliwates Kabupaten Jember)

Jember,.....2016

(.....)

Lampiran D. Formulir Kelompok Kontrol



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN
PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT**
Jalan Kalimantan I/93 Kampus Tegalboto Telp. (0331) 337878
Fax. (0331) 322995 Jember

FORMULIR TEKANAN DARAH SUBYEK PENELITIAN

Nama :

Umur :

Jenis Kelamin :

Alamat :

Tekanan darah *pre test* : / mmHgTekanan darah *post test* :

Hari ke-	Tekanan Darah	
	Sistolik (mmHg)	Diastolik (mmHg)
1		
2		
3		

Catatan :

Lampiran E. Formulir Kelompok Perlakuan



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN
PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER**

FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
Jalan Kalimantan I/93 Kampus Tegalboto Telp. (0331) 337878
Fax. (0331) 322995 Jember

FORMULIR TEKANAN DARAH SUBYEK PENELITIAN

Nama :

Umur :

Jenis Kelamin :

Alamat :

Tekanan darah *pre test* : / mmHg

Tekanan darah *post test* :

Pengukuran Tekanan Darah Setelah 2 Jam Pemberian Jus Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>) Frekuensi ke-2		
Hari ke-	Tekanan Darah	
	Sistolik (mmHg)	Diastolik (mmHg)
1		
2		
3		

Catatan :

Lampiran F. Formulir *Food Recall* 3x24 Jam

**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN
PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER**

FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
Jalan Kalimantan I/93 Kampus Tegalboto Telp. (0331) 337878
Fax. (0331) 322995 Jember

FORMULIR *FOOD RECALL* 3X24 JAM

Nama :
Umur :
Jenis Kelamin :
Berat Badan :

Waktu	Nama Masakan	Cara Pengolahan	Bahan Makanan		
			Jenis	Banyaknya	
				URT	Gram

Lampiran G. Checklist Pemberian Jus Buah Naga Merah Pada Kelompok Perlakuan



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN
PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER**

FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT

Jalan Kalimantan I/93 Kampus Tegalboto Telp. (0331) 337878

Fax. (0331) 322995 Jember

**CHECKLIST PEMBERIAN JUS BUAH NAGA MERAH (*HYLOCEREUS
POLYRHIZUS*)**

Nama Subjek Penelitian	Hari ke-	Waktu Pengukuran Tekanan Darah <i>Pre Test</i>	Pemberian Jus Buah Naga Merah		Waktu Pengukuran Tekanan Darah <i>Post Test</i>
			Waktu Pemberian	Habis (√)	
	1	08.00 WIB	F1: 09.00 WIB		17.00 WIB
			F2: 15.00 WIB		
	2		F1: 09.00 WIB		17.00 WIB
			F2: 15.00 WIB		
	3		F1: 09.00 WIB		17.00 WIB
			F2: 15.00 WIB		
	1	08.00 WIB	F1: 09.00 WIB		17.00 WIB
			F2: 15.00 WIB		
	2		F1: 09.00 WIB		17.00 WIB
			F2: 15.00 WIB		
	3		F1: 09.00 WIB		17.00 WIB
			F2: 15.00 WIB		
	1	08.00 WIB	F1: 09.00 WIB		17.00 WIB
			F2: 15.00 WIB		
	2		F1: 09.00 WIB		17.00 WIB
			F2: 15.00 WIB		
	3		F1: 09.00 WIB		17.00 WIB
			F2: 15.00 WIB		

Keterangan :

F1 : Pemberian Jus Buah Naga Merah Frekuensi Pertama

F2 : Pemberian Jus Buah Naga Merah Frekuensi Kedua

Lampiran H. Hasil Uji Pendahuluan

**UJI PENDAHULUAN PENGARUH PEMBERIAN JUS BUAH NAGA
MERAH (*Hylocereus polyrhizus*) TERHADAP TEKANAN DARAH
NORMAL PADA PEREMPUAN DEWASA**

Waktu Pemberian	Dosis 1 (Subjek A)		Dosis 2 (Subjek B)		Dosis 3 (Subjek C)	
	Sistolik (mmHg)	Diastolik (mmHg)	Sistolik (mmHg)	Diastolik (mmHg)	Sistolik (mmHg)	Diastolik (mmHg)
<i>Pre test</i>	104	69	96	63	92	60
Hari ke-1	98	68	92	63	93	61
Hari ke-2	-	-	92	60	91	59
Hari ke-3	-	-	89	57	90	59

Keterangan:

Dosis 1: penambahan kulit buah naga merah sebanyak 10% dalam 200 gr buah naga merah

Dosis 2: penambahan kulit buah naga merah sebanyak 20% dalam 200 gr buah naga merah

Dosis 3: penambahan kulit buah naga merah sebanyak 30% dalam 200 gr buah naga merah

Lampiran I. Hasil Uji Statistik1. Rata-rata Tekanan Darah *Pre Test* Semua Kelompok Penelitian**Descriptive Statistics**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Tekanan Darah Sistolik Pre Test Semua Kelompok Penelitian	36	90	135	116.25	9.883
Valid N (listwise)	36				

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Tekanan Darah Diastolik Pre Test Semua Kelompok Penelitian	36	60	85	74.03	7.053
Valid N (listwise)	36				

2. Rata-rata Tekanan Darah *Pre Test* dan *Post Test* Kelompok Perlakuan**Descriptive Statistics**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Tekanan Darah Sistolik Pre Test Kelompok Perlakuan	18	110	135	119.72	6.057
Tekanan Darah Sistolik Post Test Kelompok Perlakuan	18	100	130	113.61	8.368
Selisih	18	-10.00	15.00	6.1111	6.31421
Valid N (listwise)	18				

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Tekanan Darah Diastolik Pre Test Kelompok Perlakuan	18	70	90	76.11	6.077
Tekanan Darah Diastolik Post Test Kelompok Perlakuan	18	60	80	72.50	5.491
Selisih	18	.00	10.00	3.6111	4.79140
Valid N (listwise)	18				

3. Rata-rata Tekanan Darah Kelompok Perlakuan Hari ke-1 sampai Hari ke-3

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Tekanan Darah Sistolik Kelompok Perlakuan Hari Ke-1	18	100	130	116.67	7.670
Tekanan Darah Diastolik Kelompok Perlakuan Hari Ke-1	18	65	85	72.50	5.216
Tekanan Darah Sistolik Kelompok Perlakuan Hari Ke-2	18	100	125	114.44	7.048
Tekanan Darah Diastolik Kelompok Perlakuan Hari Ke-2	18	65	80	71.67	3.835
Tekanan Darah Sistolik Kelompok Perlakuan Hari Ke-3	18	100	130	113.61	8.368
Tekanan Darah Diastolik Kelompok Perlakuan Hari Ke-3	18	60	80	72.50	5.491
Valid N (listwise)	18				

4. Rata-rata Tekanan Darah *Pre Test* dan *Post Test* Kelompok Kontrol

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Tekanan Darah Sistolik Pre Test Kelompok Kontrol	18	90	130	112.78	11.785
Tekanan Darah Sistolik Post Test Kelompok Kontrol	18	100	130	115.56	11.490
Selisih	18	-30.00	10.00	-2.7778	9.58280
Valid N (listwise)	18				

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Tekanan Darah Diastolik Pre Test Kelompok Kontrol	18	60	80	72.22	8.085
Tekanan Darah Diastolik Post Test Kelompok Kontrol	18	60	80	71.94	7.100
Selisih	18	-20.00	20.00	.2778	9.46700
Valid N (listwise)	18				

5. Rata-rata Tekanan Darah Kelompok Perlakuan Hari ke-1 sampai Hari ke-3

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Tekanan Darah Sistolik Kelompok Kontrol Hari Ke-1	18	90	130	112.78	11.785
Tekanan Darah Diastolik Kelompok Kontrol Hari Ke-1	18	60	80	72.22	8.085
Tekanan Darah Sistolik Kelompok Kontrol Hari Ke-2	18	100	130	116.39	10.262
Tekanan Darah Diastolik Kelompok Kontrol Hari Ke-2	18	60	80	72.78	5.745
Tekanan Darah Sistolik Kelompok Kontrol Hari Ke-3	18	100	130	115.56	11.490
Tekanan Darah Diastolik Kelompok Kontrol Hari Ke-3	18	60	80	71.94	7.100
Valid N (listwise)	18				

6. Hasil Uji Normalitas

a. Hasil Uji Normalitas Tekanan Darah Sistolik Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol

Tests of Normality

Kelompok		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Tekanan Darah Sistolik	Pre Test Sistolik Kelompok Perlakuan	.371	18	.000	.726	18	.000
	Post Test Sistolik Kelompok Perlakuan	.222	18	.019	.887	18	.034
	Pre Test Sistolik Kelompok Kontrol	.174	18	.153	.924	18	.153
	Post Test Sistolik Kelompok Kontrol	.186	18	.102	.863	18	.014

a. Lilliefors Significance Correction

b. Hasil Uji Normalitas Tekanan Darah Diastolik Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol

Tests of Normality

Kelompok		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Tekanan Darah Diastolik	Pre Test Diastolik Kelompok Perlakuan	.294	18	.000	.752	18	.000
	Post Test Diastolik Kelompok Perlakuan	.342	18	.000	.764	18	.000
	Pre Test Diastolik Kelompok Kontrol	.276	18	.001	.786	18	.001
	Pos Test Diastolik Kelompok Kontrol	.225	18	.016	.826	18	.004

a. Lilliefors Significance Correction

c. Hasil Uji Normalitas Selisih Tekanan Darah Sistolik Kelompok Perlakuan

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Selisih	.342	18	.000	.797	18	.001

a. Lilliefors Significance Correction

d. Hasil Uji Normalitas Selisih Tekanan Darah Sistolik Kelompok Kontrol

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Selisih	.281	18	.001	.828	18	.004

a. Lilliefors Significance Correction

e. Hasil Uji Normalitas Selisih Tekanan Darah Diastolik Kelompok Perlakuan

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Selisih	.386	18	.000	.649	18	.000

a. Lilliefors Significance Correction

f. Hasil Uji Normalitas Selisih Tekanan Darah Diastolik Kelompok Kontrol

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Selisih	.234	18	.010	.927	18	.172

a. Lilliefors Significance Correction

7. Hasil Uji Beda Rata-rata Tekanan Darah *Pre Test* Pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol

Test Statistics^b

	Tekanan Darah Sistolik
Mann-Whitney U	104.500
Wilcoxon W	275.500
Z	-1.960
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.068 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Kelompok

Test Statistics^b

	Tekanan Darah Diastolik
Mann-Whitney U	124.000
Wilcoxon W	295.000
Z	-1.316
Asymp. Sig. (2-tailed)	.188
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.239 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Kelompok

8. Hasil Uji Signifikansi *Wilcoxon Signed Rank Test* terhadap Data Tekanan Darah Sistolik Sebelum dan Sesudah pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol

Test Statistics^b

	Tekanan Darah Sistolik Post Test Kelompok Perlakuan - Tekanan Darah Sistolik Pre Test Kelompok Perlakuan
Z	-2.892 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.004

- a. Based on positive ranks.
- b. Wilcoxon Signed Ranks Test

Test Statistics^b

	Tekanan Darah Sistolik Post Test Kelompok Kontrol - Tekanan Darah Sistolik Pre Test Kelompok Kontrol
Z	-1.155 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.248

- a. Based on negative ranks.
- b. Wilcoxon Signed Ranks Test

9. Hasil Uji Signifikansi *Wilcoxon Signed Rank Test* terhadap Data Tekanan Darah Diastolik Sebelum dan Sesudah pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol

Test Statistics^b

	Tekanan Darah Diastolik Post Test Kelompok Perlakuan - Tekanan Darah Diastolik Pre Test Kelompok Perlakuan
Z	-2.460 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.014

- a. Based on positive ranks.
- b. Wilcoxon Signed Ranks Test

Test Statistics^b

	Tekanan Darah Diastolik Post Test Kelompok Kontrol - Tekanan Darah Diastolik Pre Test Kelompok Kontrol
Z	-.212 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.832

- a. Based on positive ranks.
- b. Wilcoxon Signed Ranks Test

10. Hasil Uji Signifikansi *Mann Whitney* terhadap Data Selisih Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol

Test Statistics ^b		Test Statistics ^b	
	Selisih Tekanan Darah Sistolik		Selisih Tekanan Darah Diastolik
Mann-Whitney U	70.000	Mann-Whitney U	124.000
Wilcoxon W	241.000	Wilcoxon W	295.000
Z	-3.085	Z	-1.314
Asymp. Sig. (2-tailed)	.002	Asymp. Sig. (2-tailed)	.189
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.003 ^a	Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.239 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Kelompok

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Kelompok

Lampiran J. Dokumentasi

Alat Pembuatan Jus Buah Naga Merah dengan Penambahan Kulit Buah Naga Merah sebanyak 20%



Tensimeter Aneroid dan Stetoskop



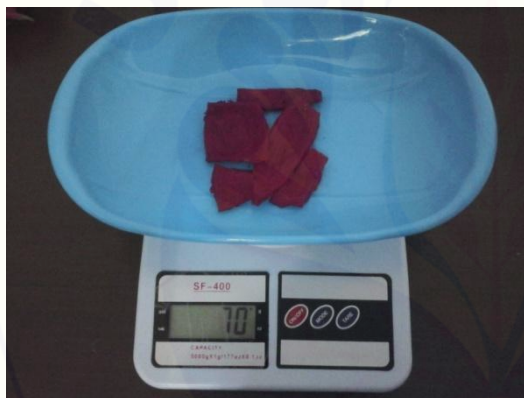
Buah Naga Merah
(*Hylocereus polyrhizus*)

Proses Penimbangan Daging dan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)

Berat mangkuk plastik adalah 50 gram



80 gram daging buah naga merah



20 Gram Kulit Buah Naga Merah



80 Gram Daging Buah + 20 Gram Kulit Buah Naga Merah



Jus Buah Naga Merah dengan Penambahan Kulit Buah Naga Merah sebanyak 20%



Subyek Penelitian Meminum Jus Buah Naga Merah dengan Penambahan Kulit Buah Naga Merah sebanyak 20%



Pengukuran Berat Badan Subyek Penelitian



Pengukuran Tekanan Darah Subyek Penelitian

JEMBER