

**PENGARUH BAWANG PUTIH DAN
BAWANG PUTIH FERMENTASI PADA
TEKANAN DARAH DAN KADAR
KOLESTEROL**

Sari Lutfiah
(Poltekkes Kemenkes Surabaya)
Bambang Hadi Sugito
(Poltekkes Kemenkes Surabaya)
Yuni Ginarsih
(Poltekkes Kemenkes Surabaya)

ABSTRAK

Penyakit kardiovaskuler merupakan penyakit yang sering ditemukan dan merupakan penyebab kematian utama di negara maju. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis pengaruh bawang putih dan bawang putih fermentasi pada tekanan darah dan kolesterol pegawai Poltekkes Kemenkes Surabaya. Desain penelitian eksperimental ini adalah "Pretest-Posttest Control Group Design", Sebagai variabel bebas adalah bawang putih segar dan bawang putih fermentasi. Variabel tergantung adalah perubahan level kolesterol dan tekanan darah. Pengujian hipotesis menggunakan uji Anova. Kesimpulan yang diambil adalah: 1) terjadi penurunan nilai sistole post dibandingkan sistole pre, demikian juga diastole, 2) kolesterol mengalami penurunan setelah mendapatkan bawang putih segar, 3) terjadi penurunan nilai sistole post dibandingkan sistole pre, demikian juga diastole, 4) kolesterol darah juga mengalami penurunan setelah mendapatkan terapi bawang hitam, 5) hasil perhitungan uji lanjut untuk mengetahui perbedaan antar kelompok menunjukkan bahwa antara bawang putih segar dan bawang hitam tidak ada perbedaan yang signifikan.

Kata kunci:
Bawang putih fermentasi, tekanan darah, kolesterol

PENDAHULUAN

Penyakit kardiovaskuler merupakan penyakit yang sering ditemukan dan merupakan penyebab kematian utama di negara maju. Di Indonesia sendiri dalam 20 tahun terakhir khususnya di kota-kota besar penyakit kardiovaskuler juga semakin meningkat (Adam, 1997).

Hiperkolesteremia sangat berperan terhadap gangguan kardiovaskuler, terutama terjadinya aterosklerosis. Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa gangguan kardiovaskular pada manusia dan keparahan aterosklerosis pada hewan coba berhubungan dengan tingginya kadar kolesterol. (Miller, 1990). Peningkatan kadar kolesterol darah merupakan salah satu faktor risiko penting berkembangnya penyakit arteri koroner.

Kolesterol adalah suatu senyawa yang dibutuhkan agar tubuh dapat melakukan fungsinya secara normal. Salah satu pengobatan untuk menurunkan kadar kolesterol adalah obat dari golongan statin. Tetapi efek samping yang mungkin terjadi adalah rabdomiolisis dan miopati, serta kelainan enzim hati. Oleh karena itu, walau statin adalah obat yang sangat efektif dan baik mengatasi kelainan ini, masih dibutuhkan alternatif yang dapat mengurangi efek samping pengobatan. Salah satu obat berasal dari sumber alami yang memiliki potensi menurunkan kadar kolesterol adalah bawang putih atau *Allium sativum*. Tanaman ini memiliki zat aktif alliin. Zat ini nantinya akan berubah menjadi beberapa macam lemak dan senyawa larut air yang mengandung sulfur. Senyawa ini akan melepaskan hidrogen sulfida, yang menyebabkan bawang putih akan menghasilkan bau dan rasa yang khas. Aktivitas pada sistem hidrogen sulfida menyebabkan efek vasodilatasi pembuluh darah dan efek kesehatan lain. Salah satu efek yang ingin dilihat adalah terhadap profil lipid yang meliputi kadar HDL-C, LDL-C, total kolesterol, dan trigliserida.

Berdasarkan penelitian dengan menggunakan 300 mg bubuk bawang putih yang diberikan tiga hari sekali selama 12 minggu pada penderita hiperkolesterolemia dibandingkan plasebo menunjukkan tidak didapatkan perubahan bermakna pada kadar kolesterol total, LDL, dan HDL. Sedangkan pada penelitian dengan menggunakan ekstrak bawang putih dalam

etil asetat yang dilarutkan dengan minyak kedelai selama 6 minggu, didapatkan adanya penurunan kolesterol total sebesar 8,5 %, trigliserid sebesar 8,4 %, dan sekaligus meningkatkan kolesterol HDL sebesar 11,4 %. Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Afifa Kairinnisa, Soetedjo, mengatakan bahwa terdapat penurunan kadar kolesterol menciit setelah pemberian bawang putih.

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis pengaruh bawang putih dan bawang putih fermentasi pada tekanan darah dan kolesterol pegawai Poltekkes Kemenkes Surabaya.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian eksperimental ini adalah "*Pretest-Postest Control Group Design*", dengan 2 kelompok (kelompok yang diberi perlakuan dan kelompok yang tidak diberi perlakuan), setelah dilakukan pengukuran awal dan akhir, selanjutnya dilihat efek dari perlakuan, adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Populasi dalam penelitian ini adalah semua pegawai Poltekkes Kemenkes Surabaya yang bertugas di Jurusan Teknik Elektromedik Tahun 2017. Dengan target populasi 30 pegawai. Sebagai sampel pada penelitian ini adalah sebagian dari populasi tersebut, yakni sebanyak 15 pegawai yang dipilih secara random dengan dengan ketentuan sebagai berikut:

- 1 berusia lebih dari 40 tahun
- 2 tidak sedang meminum obat kolesterol,
- 3 tidak menderita Diabetes,
- 4 Index Body Mass dalam batas berikut (18.5 – 29.9)
- 5 Tingkat kolesterol total < 200 mg/dl
- 6 Tekanan darah Sistolik < 140 mmHg, Diastolik < 90 mmHg
- 7 Bersedia untuk menjadi responden

Sebagai variabel bebas adalah bawang putih segar dan bawang putih fermentasi. Variable tergantung adalah perubahan level kolesterol dan tekanan darah.

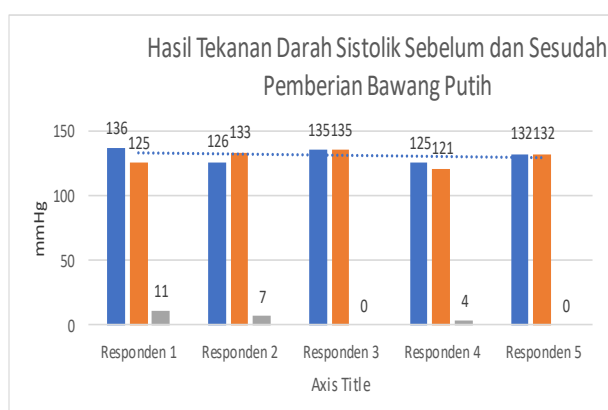
Lokasi penelitian di lakukan di Poltekkes Kesehatan Kementerian Kesehatan Surabaya, Jurusan Teknik Elektromedik, Laboratorium Diagnostic. Waktu penelitian selama 6 (enam) bulan, dimulai bulan April sampai dengan bulan Oktober 2017.

Teknik Pengumpulan data dan analisis data adalah sebagai berikut:

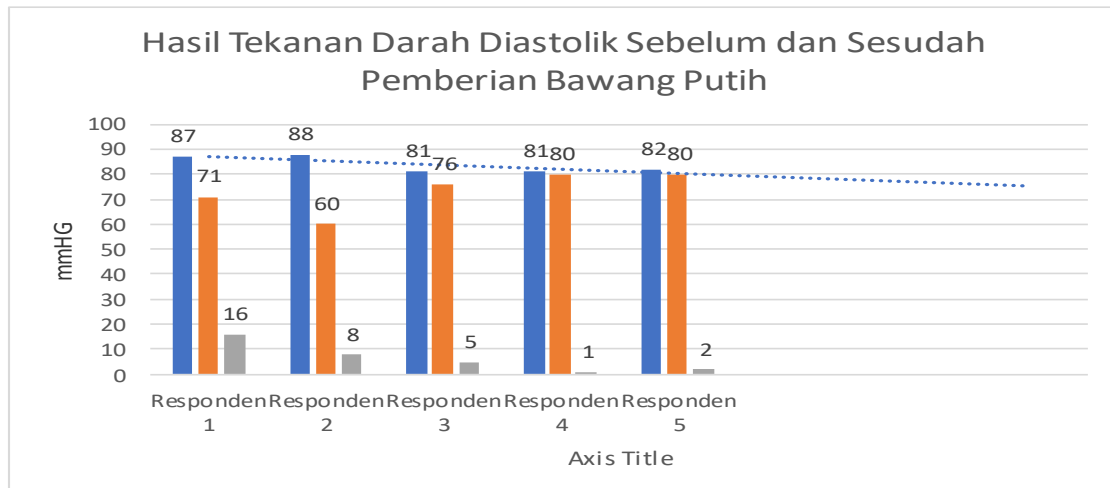
1. Mula mula disediakan bawang putih segar dan bawang putih fermentasi, dianalisis kandungan kalsium (Ca), fosfor (P), Besi (Fe), dan sulfur (S) di laboratorium Biochem Technology, Surabaya.
2. Pegawai diukur tekanan darah dan pemeriksaan level kolesterol dan tekanan darah pegawai dengan alat khusus pemeriksaan kolesterol dan sphygmanometer.
3. Memberikan bawang putih fermentasi / bawang putih pada pegawai (kelompok perlakuan) sebanyak 1 (satu) suing selama 1 (satu) bulan atau setara dengan 500 mg.
4. Melakukan pengukuran tekanan darah dan pemeriksaan level kolesterol pada pegawai sesudah pemberian bawang putih fermentasi dan bawang putih juga kelompok kontrol.
5. Membandingkan hasil pengukuran Tekanan Darah & pemeriksaan laboratorium kolesterol pada pegawai yang diberi bawang putih fermentasi, bawang putih dan kelompok kontrol.

Setelah data hasil pengukuran terkumpul, selanjutnya untuk data kuantitatif diolah dengan menggunakan metode statistik deskriptif. Dalam hal ini data berjenis numerik sehingga disajikan dalam bentuk mean (Nugroho, 2014). Selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis menggunakan uni Anova.

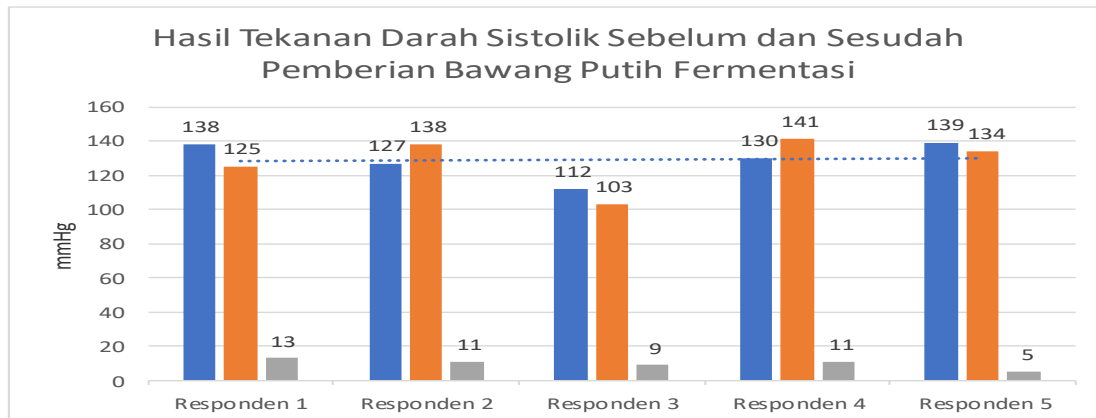
HASIL PENELITIAN



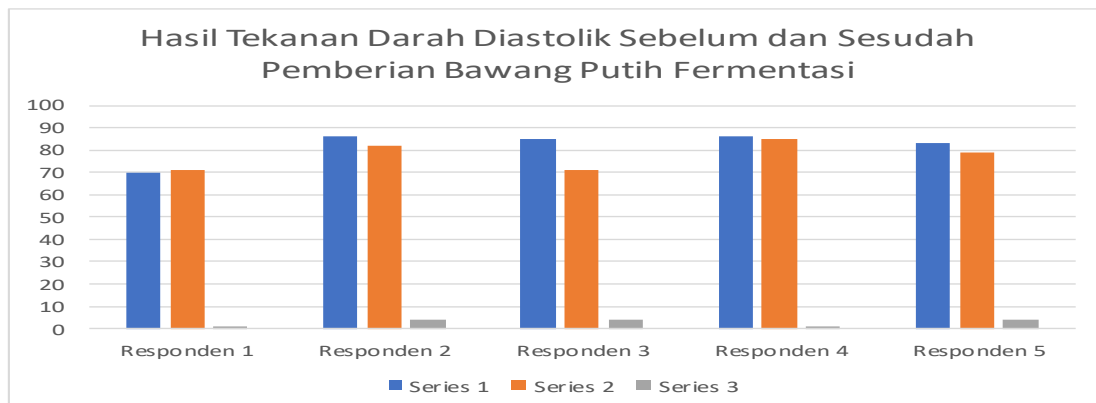
Gambar 1. Hasil tekanan darah Sistolik sebelum dan sesudah pemberian bawang putih



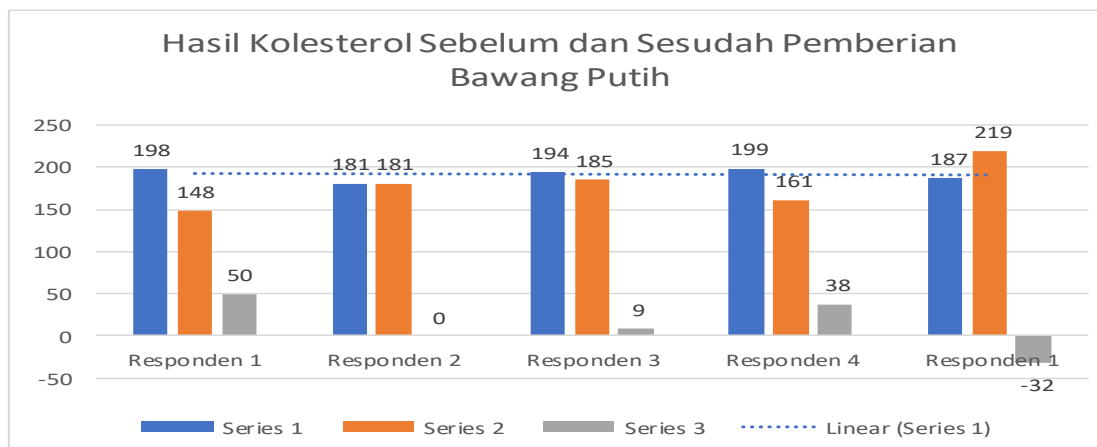
Gambar 2. Hasil tekanan darah Distolik sebelum dan sesudah pemberian bawang putih



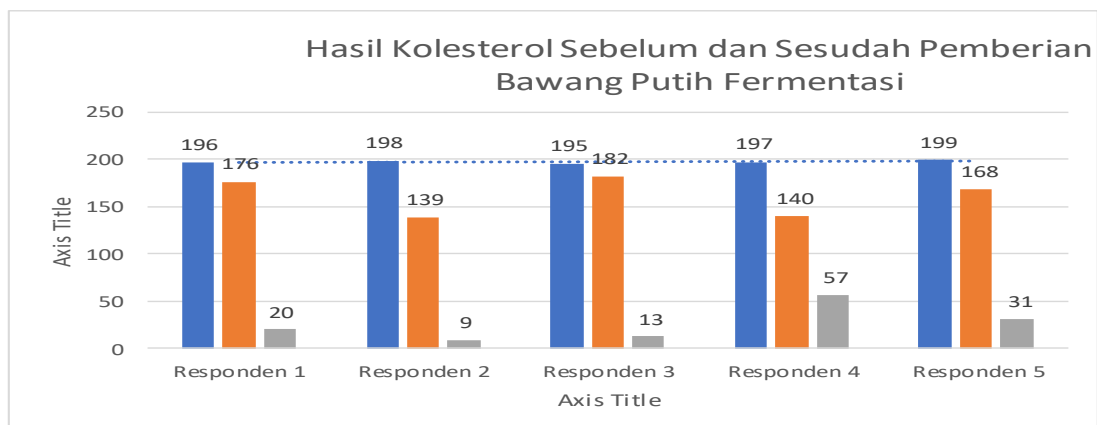
Gambar 3. Hasil Tekanan Darah Sistolik sebelum dan sesudah pemberian bawang putih fermentasi



Gambar 4. Hasil Tekanan Darah Diastolik sebelum dan sesudah pemberian bawang putih fermentasi



Gambar 5. Hasil kolesterol sebelum dan sesudah pemberian bawang putih



Gambar 6. Hasil kolesterol sebelum dan sesudah pemberian bawang putih fermentasi

Tabel 1. Deskripsi Nilai Sistole, Diastole dan Kolesterol pada Bawang Putih Segar

Variabel	Std. Mean Deviation		Std. Mean Deviation	
	Pre	Post	Pre	Post
Sistole	143.14	16.08	132.14	15.89
Diastole	85.71	6.53	77.29	6.63
Kolesterol	250.14	45.09	198.57	55.02

Hasil perhitungan deskriptif menunjukkan bahwa terjadi penurunan nilai sistole post (132.14 ± 15.89) dibandingkan sistole pre (143.14 ± 16.08). Demikian juga diastole juga mengalami penurunan. Diastole post (77.29 ± 6.63) dibandingkan diastole pre (85.71 ± 6.53). Kolesterol juga mengalami penurunan setelah mendapatkan terapi bawang putih segar

yang semula (250.14 ± 45.09) menjadi (198.57 ± 55.02).

Tabel 2. Deskripsi Nilai Sistole, Diastole dan Kolesterol pada Bawang Hitam

Variabel	Std. Mean Deviation		Std. Mean Deviation	
	Pre	Post	Pre	Post
Sistole	137.86	14.17	120.29	10.50
Diastole	83.14	6.07	76.86	6.41
Kolesterol	236.29	31.90	205.71	25.49

Hasil perhitungan deskriptif menunjukkan bahwa terjadi penurunan nilai sistole post (120.29 ± 10.50) dibandingkan sistole pre (137.86 ± 14.17). Demikian juga diastole juga mengalami penurunan. Diastole post (76.86 ± 6.41) dibandingkan diastole pre (83.14 ± 6.07). Kolesterol juga mengalami penurunan setelah mendapatkan terapi bawang hitam yang

semula (236.29 ± 31.90) menjadi (205.71 ± 25.49).

Pada tahap selanjutnya melihat selisih sistole, diastole dan kolesterol. Selisih tersebut diperoleh dengan membandingkan sebelum sesudah perlakuan. Berikut hasil selengkapnya :

Tabel 4. Deskripsi selisih nilai sistole pre dan post pada perlakuan bawang putih segar

Kelompok Sistole	N	Mean	Std. Deviation
Bawang putih segar	5	11.00	9.17
Bawang hitam	5	17.57	9.86

Selisih bisa bernilai positif atau negatif. Positif berarti mengalami penurunan dan sebaliknya negatif mengalami kenaikan. Berdasarkan data yang ada menunjukkan selisih tertinggi ada pada kelompok bawang hitam dengan nilai mean 17.57 ± 9.86 selanjutnya bawang putih segar dengan nilai 11.00 ± 9.17 .

Tabel 5. Deskripsi selisih nilai diastole pre dan post pada perlakuan bawang hitam

Kelompok Diastole	N	Mean	Std. Deviation
Bawang putih segar	7	8.43	6.08
Bawang hitam	7	6.29	2.06

Selisih bisa bernilai positif atau negatif. Positif berarti mengalami penurunan dan sebaliknya negatif mengalami kenaikan. Berdasarkan data yang ada menunjukkan selisih tertinggi ada pada kelompok bawang putih segar dengan nilai mean 8.43 ± 6.08 selanjutnya bawang hitam dengan nilai 6.29 ± 2.06 .

Tabel 6. Deskripsi selisih nilai kolesterol pre dan post

Kelompok Kolesterol	N	Mean	Std. Deviation
Bawang putih segar	7	51.57	28.23
Bawang hitam	7	30.57	19.56

Selisih bisa bernilai positif atau negatif. Positif berarti mengalami penurunan dan sebaliknya negatif mengalami kenaikan. Berdasarkan data yang ada menunjukkan selisih tertinggi ada pada kelompok bawang putih segar dengan nilai mean $51.57 \pm$

28.23 selanjutnya bawang hitam dengan nilai 30.57 ± 19.56 .

Setelah dilakukan perhitungan deskriptif maka langkah selanjutnya melakukan analisis data untuk melihat perbedaan pre dan post. Uji beda pre dan post dilakukan dengan menggunakan uji paired t test sedangkan uji beda antar kelompok pada data selisih dilakukan dengan uji anova. Namun sebelum dilakukan uji tersebut dilakukan uji normalitas data pada masing-masing data per kelompok.

Tabel 7. Uji normalitas data diastole pre dan post

Kelompok	Variabel	Kolmogorov-Smirnov Z	P value
Bawang Hitam	Sistole pre	0.445	0.989
	Diastole pre	0.756	0.617
	Sistole post	0.759	0.612
	Diastole post	0.610	0.851
	Selisih systole	0.559	0.914
	Selisih diastole	0.597	0.868
	Kolesterol pre	1.060	0.211
	Kolesterol post	0.397	0.997
	Selisih kolesterol	0.678	0.748
	Sistole pre	0.726	0.668
	Diastole pre	0.349	1.000
	Sistole post	0.627	0.827
	Diastole post	0.708	0.699
	Selisih systole	0.555	0.918
	Selisih diastole	0.522	0.948
	Kolesterol pre	0.548	0.925
	Kolesterol post	0.713	0.690
	Selisih kolesterol	0.733	0.656
	Selisih diastole	0.635	0.815
	Kolesterol pre	0.539	0.934
	Kolesterol post	0.900	0.393
	Selisih kolesterol	0.435	0.991

Hasil pengujian Kolmogorov Smirnov menunjukkan seluruh data berdistribusi normal karena memiliki nilai p lebih dari 0,05. Sehingga uji statistik yang digunakan adalah parametrik.

Tabel 8. Uji beda berpasangan (paired t test) sistole, diastole dan kolesterol pada seluruh kelompok

Variabel	Bawang putih segar		Bawang hitam	
	Nilai t	P value	Nilai t	P value
Sistole	3.175	0.019	4.713	0.003
Diastole	3.668	0.010	8.078	0.000
Kolesterol	4.833	0.003	4.135	0.006

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa meskipun terjadi penurunan sistole, diastole dan kolesterol setelah pemberian bawang putih segar dan bawang hitam dengan $p < 0,05$. Kemudian pada bawang putih segar penurunan signifikan terjadi pada sistole sedangkan bawang hitam yang signifikan pada diastole.

Tabel 9. Uji beda antar kelompok berdasarkan nilai selisih sistole, diastole dan kolesterol

Variabel	Levene test	Keterangan	F value	p value	Keterangan
Sistole	0.294	Homogen	16.421	0.000	signifikan
Diastole	0.172	Homogen	9.526	0.002	signifikan
Kolesterol	0.562	Homogen	34.425	0.000	signifikan

Hasil perhitungan uji beda dengan menggunakan anova pada data selisih sistole, diastole dan kolesterol menunjukkan seluruh data homogen setelah dilakukan test levane. Homogen jika nilai p value lebih dari 0,05. Dengan hasil ini maka seluruh data bisa diproses dengan uji anova. Hasil perhitungan anova menunjukkan ada perbedaan signifikan selisih sistole, diastole dan kolesterol antara kelompok bawang putih segar, bawang hitam dengan nilai $p < 0,05$. Oleh karena ada perbedaan antar kelompok maka dilanjutkan dengan uji lanjut LSD.

Tabel 10. Hasil perhitungan uji lanjut untuk mengetahui perbedaan antar kelompok menunjukkan bahwa antara bawang putih segar dan bawang hitam tidak ada perbedaan yang signifikan.

	Kelompok	Bawang putih segar	Bawang hitam
Sistole	Bawang putih segar	-	0.156
	Bawang hitam	0.156	-
Diastole	Bawang putih segar	-	0.463
	Bawang hitam	0.463	-
Kolesterol	Bawang putih segar	-	0.129
	Bawang hitam	0.129	-

PEMBAHASAN

Hasil perhitungan terjadi penurunan nilai sistole post dibandingkan sistole pre. Demikian juga diastole juga mengalami penurunan. Diastole post dibandingkan diastole pre. *Allicin* yang terkandung dalam *Allium sativum* di dalam bawang putih menurunkan tekanan darah melalui

berbagai jalur kompleks, yang pada akhirnya menghasilkan vasodilatasi. Mekanisme pertama adalah meningkatkan komponen vasodilatasi, yaitu nitrit oksida (NO). Hal ini terjadi dengan cara menyumbangkan arginin yang merupakan precursor NO. Arginin ini kemudian akan diubah oleh enzim *nitrite oxidase* menjadi nitrit oksida. Nitrit oksida kemudian akan menstimulasi *guanylate cyclase* yang kemudian mengubah GTP (*guanosine triphosphate*) menjadi *cyclic-GMP*. *Cyclic-GMP* mengaktifkan protein kinase G yang menyebabkan pengambilan ulang Ca^{2+} dan pembukaan saluran kalium yang diaktifkan oleh kalsium. Menurunnya konsentrasi Ca^{2+} memastikan bahwa *myosin light-chain kinase* (MLCK) tidak dapat memfosforilasikan lebih lama molekul miosin, sehingga menghentikan siklus jembatan silang dan menyebabkan relaksasi sel otot polos pembuluh darah sehingga terjadi vasodilatasi.

Mekanisme kedua, *Allicin* ternyata menyerupai *ACE inhibitor*. *Allicin* menghambat kerja ACE yang bekerja mengubah angiotensin I menjadi angiotensin II yang merupakan vasokonstriktor poten. Dengan tidak terbentuknya angiotensin II juga menyebabkan penurunan sekresi aldosteron pada kelenjar adrenal, mengurangi penyerapan Na dan air sehingga volume plasma akan turun yang berakibat pada penurunan tekanan darah.

Mekanisme ketiga, perubahan angiotensin I menjadi angiotensin II yang diperantarai oleh ACE membutuhkan bradikinin. Hambatan ACE oleh *allicin* menyebabkan penumpukan bradikinin di dalam tubuh. Bradikinin akan mengaktifkan enzim *phospholipase* yang kemudian menyebabkan pelepasan asam arakidonat, yaitu prekursor PGE2 (prostaglandin E2) khasiat yang merupakan vasodilator sehingga terjadi penurunan tekanan darah. Pada saat bersamaan bradikinin akan berikatan dengan reseptor BK2 yang terdapat pada sel endotel pembuluh darah dan menstimulasi produksi dari NO.3.

Mekanisme keempat, *allicin* ternyata mempunyai efek hambatan pada *cyclooxygenase 1* (COX 1) yang berperan mengubah asam arakidonat menjadi tromboksan 2 (TBX2) yang merupakan komponen vasokonstriktor.

Dengan demikian, terjadi vasodilatasi yang berujung pada penurunan tekanan darah. *Allium sativum* ketika ditelan bersama air akan terurai menjadi *diallyl sulfide*, *diallyl disulfide* dan *diallyl trisulfide* yang kemudian bergabung menjadi polisulfida organik. Polisulfida organik ini akan menyebabkan sel darah merah menghasilkan sejumlah H₂S (hydrogen sulfida). H₂S akan berikatan dan mengaktifkan kanal KATP, kemudian terjadi hal serupa dengan mekanisme pertama, konsentrasi Ca²⁺ sel akan turun sehingga terjadi hiperpolarisasi sel otot polos vaskuler yang menyebabkan terjadinya vasodilatasi pembuluh darah mengakibatkan penurunan tekanan darah.

Kolesterol sebelum dan sesudah pemberian bawang putih. Kolesterol mengalami penurunan setelah mendapatkan bawang putih segar yang semula (250.14 ± 45.09) menjadi (198.57 ± 55.02). Bawang putih diperkirakan memiliki efek untuk menurunkan kolesterol dengan cara menghambat sintesisnya.

Kemungkinan mekanisme hambatan melalui dua cara, yaitu: (i) penghambatan pada reaksi enzim hydroxymethylglutaryl-CoA reduktase (suatu rate limiting enzym) dan (ii) penghambatan pada reaksi enzim lain, seperti squalene mono-oksigenase dan lanosterol-14-demethylase (Pizorno dan Murray, 2000; Gupta dan Porter, 2001). Efek penurunan kolesterol pada bawang putih kemungkinan disebabkan oleh saponin. Saponin yang berasal dari tumbuh-tumbuhan terbukti dapat menghambat absorpsi kolesterol pada hewan percobaan, sehingga menurunkan kadar kolesterol plasma. Beberapa senyawa kimia lain dalam bawang putih seperti allicin dan organo-selenium diduga bekerja secara sinergis dengan senyawa organosulfur untuk menimbulkan efek biologis termasuk penurunan kadar kolesterol.

Tekanan darah sebelum dan sesudah pemberian bawang putih fermentasi Hasil perhitungan deskriptif menunjukkan bahwa terjadi penurunan nilai sistole post (120.29 ± 10.50) dibandingkan sistole pre (137.86 ± 14.17). Demikian juga diastole juga mengalami penurunan. Diastole post (76.86 ± 6.41) dibandingkan diastole pre (83.14 ± 6.07). Salah satu khasiat bawang fermentasi yang cukup penting adalah membantu menurunkan tekanan darah. Angiotensin II adalah protein yang

membantu pembuluh darah berkontraksi sehingga meningkatkan tekanan darah. Allicin yang terkandung dalam bawang putih memblokir aktivitas angiotensin II dan membantu mengurangi tekanan darah. Kandungan polisulfida pada bawang fermentasi diubah menjadi gas yang disebut hydrogen sulfide oleh sel darah merah. Hydrogen sulfide memperbesar pembuluh darah dan membantu mengontrol tekanan darah.

Kolesterol sebelum dan sesudah pemberian bawang putih fermentasi. Kolesterol juga mengalami penurunan setelah mendapatkan terapi bawang hitam yang semula (236.29 ± 31.90) menjadi (205.71 ± 25.49). Pemberian bawang hitam dapat menurunkan kadar kolesterol secara signifikan. Hal ini disebabkan karena diantara beberapa komponen bioaktif yang terdapat pada bawang putih, senyawa sulfida adalah senyawa yang banyak jumlahnya. Senyawa-senyawa tersebut antara lain adalah dialliil-sulfida atau dalam bentuk teroksidasi disebut dengan allicin, yang mempunyai fungsi yang sangat luas, termasuk menurut Nur Asda dkk mengatakan bahwa kandungan allicin yang terdapat pada bawang putih fermentasi dapat menurunkan kolesterol darah dengan cara mengontrol kerja enzim HMG CoA reduktase, sehingga sintesa kolesterol di dalam liver seimbang.

Pengaruh bawang putih dan bawang putih fermentasi pada tekanan darah dan kolesterol. Hasil perhitungan uji lanjut untuk mengetahui perbedaan antar kelompok menunjukkan bahwa antara bawang putih segar dan bawang hitam tidak ada perbedaan yang signifikan.

KESIMPULAN

1. Terjadi penurunan nilai sistole post dibandingkan sistole pre. Demikian juga diastole juga mengalami penurunan. Diastole post dibandingkan diastole pre. pada pegawai Poltekkes Kemenkes Surabaya
2. Kolesterol mengalami penurunan setelah mendapatkan bawang putih segar yang semula (250.14 ± 45.09) menjadi (198.57 ± 55.02). pada pegawai Poltekkes Kemenkes Surabaya
3. terjadi penurunan nilai sistole post (120.29 ± 10.50) dibandingkan sistole pre (137.86 ± 14.17). Demikian juga diastole juga mengalami penurunan.

- Diastole post (76.86 ± 6.41) dibandingkan diastole pre (83.14 ± 6.07) pada pegawai Poltekkes Kemenkes Surabaya
4. Kolesterol juga mengalami penurunan setelah mendapatkan terapi bawang hitam yang semula (236.29 ± 31.90) menjadi (205.71 ± 25.49) pada pegawai Poltekkes Kemenkes Surabaya
 5. Hasil perhitungan uji lanjut untuk mengetahui perbedaan antar kelompok menunjukkan bahwa antara bawang putih segar dan bawang hitam tidak ada perbedaan yang signifikan

DAFTAR PUSTAKA

- Abusufyan, Husain. 2012. Bawang Putih Hitam.
<http://magicblackgarlic.blogspot.com/2012/12/manfaatbawangputih-hitam.html>.
- Adam, John M.F., 1997. Manfaat klinik pengobatan menurunkan kadar kolesterol: pengalaman dari penelitian WOSCOP dan CARE. *Jurnal Medika Nusantara*. ISSN: 0125-9369. Vol.18, no.4, hal: 146-153.
- Adiwibowo T. 2009. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kondisi tekanan darah sopir (Studi prevalensi pada paguyuban Rukun sentosa Semarang tahun 2009). Semarang.
- Lionakis N, Mendrinis, Dimitrios, Sanidas, Elias, Favatas, et al, 2012. Hypertension in the elderly. *World Journal of Cardiology*.;4(5):135 - 47.
- Afifa Khairinnisa dkk. 2013. Pengaruh Pemberian Bawang Putih terhadap Kadar Kolesterol Mencit yang di beri Diet Kolesterol Tinggi. Fakultas Kedokteran Swadaya Gunung Jati.
- Amagase, H., B.L. Petesch, H. Matsuura, S. Kasuga, and Y. Itakura. 2001. Intake of garlic and bioactive components. *Journal of Nutrition* 131 (3): 955S-962S.
- Andayani Y. 2003. Mekanisme aktivitas antihiperlipidemia ekstrak buncis (*Phaseolus vulgaris* Linn) pada tikus diabetes dan identifikasi komponen bioaktif. Disertasi.tidak diterbitkan Fakultas Kedokteran Brawijaya
- Banerjee, Sanjay K dan Subir K Maulik. 2002. Effect of garlic On Cardiovascular Disorders: A Review. Licensee BioMed Central Ltd 1:4
- Bilous, Rudy W. 2003. Diabetes. Alih bahasa: Pangemanan, Christine. Jakarta: Dian Rakyat
- Chandrasoma, Parakrama. 2005. Ringkasan Patologi Anatomi. Alih bahasa: Roem Soedoko. Jakarta: EGC
- Dalimartha, S. 2007. Tanaman Tradisional Untuk Pengobatan Diabetes Mellitus. Jakarta: Penebar Swadaya
- Ellmore, G. and R. Feldberg. 1994. Alliin lyase localization in bundle sheaths of garlic clove (*Allium sativum*). *American Journal of Botany* 81: 89-95.
- Goodman dan Gilman. 2007. Dasar Farmakologi Terapi Ed.10, vol2. Jakarta: EGC
- Guyton AC, Hall, John E. 2007. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Edisi 11. Rachman LY, et al, editor. Jakarta: EGC Medical Publisher;
- Hernawan, Udhi Eko dan Ahmad S.D. 2003. Review Organosulfur Bawang Putih (*Allium sativum*) dan Aktifitas Biologinya. *Biofarmasi Jurusan Biologi Fakultas Mipa UNS Surakarta* 1(2): 65-76
- Lionakis N, Mendrinis, Dimitrios, Sanidas, Elias, Favatas, et al. 2012. Hypertension in the elderly. *World Journal of Cardiology*.;4(5):135 - 47.
- Mader FH, 1990. Treatment of hyperlipidaemia with garlic-powder tablets. Evidence from the German Association of General Practitioners' multicentric placebo-controlled double-blind study. *Arzneimittelforschung*; 40(10):1111-6.)
- Miller, E., 1990. HDL Metabolism and its role lipid transport. *Eur. Heart J*.11: 1-3
- Marieb E.N dan Hoehn K. 2005. Human Anatomy & Physiology Seventh Edition. San Francisco: Pearson Benjamin Cummings
- Nugroho, H.S.W. 2014. Analisis Data Secara Deskriptif untuk Data Numerik. Ponorogo: Forum Ilmiah Kesehatan (Forikes).
- Sunarto, Priyo dan Pikir, Budi Susetyo. 1995. Pengaruh Garlic Terhadap Penyakit Jantung Koroner. Bagian/UPF Kardiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Rumah Sakit timum Daerah Dr. Soetomo, Surabaya
- Suyono, slamet. 1996. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Ed.2. Jakarta: FK UI
- Syamsiah, I.S dan Tajudin. 2003. Khasiat dan Manfaat Bawang Putih. Jakarta: Agromedia pustaka.