

**HUBUNGAN PEMBERIAN KAPSUL SERBUK
DAUN TORBANGUN (*Coleus amboinicus Lour*)
TERHADAP TEKANAN DARAH**

Eka Andriani

Program Studi Diploma III Kebidanan
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Singaperbangsa Karawang
e-mail: eka.andriani@fkes.unsika.ac.id

Abstrak

Penelitian ini merupakan jenis penelitian semi eksperimental dengan *pre-post test design*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efek pemberian kapsul serbuk daun torbangun sebagai suplemen terhadap angka tekanan darah normal. Populasi penelitian adalah mahasiswa program ekstensi IPB Bogor dengan jumlah sampel yang digunakan berjumlah 52 orang yang terdiri dari dua kelompok (26 perlakuan kapsul serbuk daun Torbangun dan 26 kontrol). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengukuran angka tekanan darah (perlakuan maupun kontrol) di awal dan akhir penelitian tidak mengalami perbedaan baik pada kelompok perlakuan maupun kontrol. Serbuk daun torbangun memiliki kandungan serat, vitamin C, mineral (kalium) serta antioksidan yang tinggi. Angka tekanan darah pada kelompok perlakuan maupun plasebo, tidak berbeda nyata dari awal hingga akhir penelitian.

Kata Kunci:

tekanan darah, torbangun, antioksidan.

PENDAHULUAN

Masalah kesehatan saat ini mulai bergeser dari penyakit-penyakit infeksi ke penyakit-penyakit degeneratif. Kelompok usia yang mengalami penyakit degeneratif juga mengalami pergeseran yaitu dari kelompok usia tua ke kelompok usia muda. Era *baby boom generation* berkontribusi pada bertambahnya kelompok usia yang beresiko terkena penyakit degeneratif pada 10 atau 20 tahun ke depan (Depkes 2007). Contoh penyakit degeneratif yang banyak dijumpai pada saat ini yaitu penyakit-penyakit yang disebabkan oleh adanya gangguan tekanan darah seperti hipertensi.

Gangguan tekanan darah seperti hipertensi dapat menimbulkan penyakit jantung. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi tekanan darah yaitu faktor gaya

hidup seperti pola makan yang tinggi lemak dan tekanan darah serta kurangnya konsumsi serat seperti pada makanan-makanan siap saji, rendahnya aktivitas fisik akibat *sedentary life style*, psikososial (tingkat stres), genetik, usia, jenis kelamin dan status gizi (Depkes 2007).

Konsumsi sayur dan buah di Indonesia masih sangat kurang dari Angka Kecukupan Gizi (AKG), yaitu minimal 25 gram serat per hari. Menurut Balitbangkes (2008) pada data Riskesdas 2007 menunjukkan bahwa prevalensi nasional kurangnya konsumsi sayur dan buah pada penduduk usia >10 tahun mencapai angka 93,6%. Kandungan serat, vitamin dan mineral alami yang diperoleh dengan cara mengonsumsi sayur dan buah, dapat menjaga kesehatan tubuh terutama dalam hal mencegah penyakit-penyakit degeneratif yang banyak diakibatkan oleh gangguan tekanan darah (Depkes 2007).

Hipertensi di Indonesia saat ini memiliki angka prevalensi yang cukup tinggi. Selain diderita oleh usia-usia lanjut, hipertensi bahkan sudah mulai diderita oleh kalangan remaja yang berusia-usia 15 - 17 tahun. Balitbangkes (2008) pada data Riskesdas 2007 menunjukkan bahwa angka prevalensi hipertensi pada penduduk usia >18 tahun adalah sebesar 29,8%. Hipertensi mulai banyak dijumpai pada kelompok usia muda 15 - 17 tahun (8,3%). Bahkan berdasarkan hasil pemeriksaan kesehatan dalam buku laporan TPB dalam angka (2010), mahasiswa yang menderita hipertensi diketahui sebanyak 17,2%.

Tingginya kejadian penyakit-penyakit degeneratif di masyarakat, maka penggunaan bahan alami saat ini cenderung meningkat, terutama dalam upaya promotif, preventif dan rehabilitatif. Ditambah lagi dengan adanya isu *back to nature*, maka tanaman obat banyak digunakan oleh masyarakat sebagai obat tradisional. Banyak orang beranggapan bahwa penggunaan tanaman obat atau obat tradisional relatif lebih aman dibandingkan obat sintetis. Obat tradisional ini (baik berupa jamu maupun tanaman obat) masih banyak digunakan oleh

masyarakat (Katno & Pramono 2005). Contohnya pada masyarakat suku Batak biasa menggunakan tanaman torbangun sebagai pengobatan tradisional

Tanaman torbangun (*Coleus amboinicus* Lour) merupakan spesies terbesar dari tanaman *Family Lamiaceae* yang digunakan dalam pengobatan. Tanaman torbangun dikenal sebagai tanaman obat di kalangan suku Batak Provinsi Sumatera Utara yang mengandung serat tinggi, terutama serat larut air. Torbangun di Karibia digunakan untuk *treatment* gagal jantung (Morton 1992) dan di India, digunakan sebagai *depressant* bagi penderita jantung (Yoganarasimhan 2000). Torbangun di Afrika digunakan untuk digunakan untuk *treatment* kondisi sirkulasi darah dan hati (Lukhoba *et all* 2006).

Torbangun selain kaya akan serat juga kaya akan kandungan zat gizi mikro seperti magnesium, besi, zink, kalsium, α -tocopherol dan β -karoten. Selain itu juga mengandung minyak atsiri antara lain fenol, karvakrol, isopropyl okresol dan sinerol serta zat aktif seperti flavonoid dan glikosida yang berguna sebagai antioksidan (Batubara, 2004).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui ada tidaknya efek dari konsumsi kapsul serbuk daun torbangun sebagai suplemen terhadap angka tekanan darah.

METODE

Desain, Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian semi eksperimental dengan menggunakan *pre-post test with kontrol design*. Penelitian dilakukan di pemukiman sekitar kampus IPB Baranang Siang Bogor, pada bulan Mei sampai Juni 2011. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan *Ethycal Clearance* nomor: KE.01.05/EC/298/2011 dari Balitbangkes Departemen Kesehatan, Jakarta.

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian adalah mahasiswa program ekstensi IPB Bogor yang memiliki kecenderungan pola makan yang tidak teratur akibat jadwal perkuliahan yang didominasi pada sore hari (14.00) hingga malam hari (21.00 WIB). Sampel yang digunakan termasuk dalam kategori usia dewasa yaitu berusia >18 tahun. Jumlah sampel yang digunakan dihitung berdasarkan rumus Supranto J (2000) dengan formulasi sebagai berikut:

$$(t-1)(r-1) > 15$$

dimana :

t = banyaknya kelompok perlakuan

r = jumlah replikasi (jumlah anggota dalam satu kelompok)

Berdasarkan rumus tersebut, maka diperoleh secara purposive jumlah sampel yang diperlukan dalam penelitian ini adalah sebanyak 16 orang bagi masing-masing kelompok perlakuan. Kemudian ditambah estimasi 20% yaitu sekitar 4 orang sehingga total sampel yang diperlukan dalam satu perlakuan adalah sebanyak 20 orang. Namun karena penelitian ini melakukan proses pengambilan darah dan jumlah sampel yang memenuhi syarat kriteria inklusi penelitian masih tersedia, maka jumlah sampel penelitian dalam setiap kelompok perlakuan yang digunakan adalah sebanyak 26 orang. Sehingga total sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 52 orang yang terbagi menjadi dua kelompok secara random (26 perlakuan kapsul serbuk daun torbangun dan 26 kontrol). Sampel yang digunakan (perlakuan maupun kontrol) harus memenuhi persyaratan kriteria inklusi maupun eksklusi.

Kriteria inklusi yang perlu dipenuhi oleh sampel adalah sebagai berikut: 1) berusia lebih dari 18 tahun serta memiliki tingkat tekanan darah normal (110/70 hingga 120/80 mmHg) hingga *at risk* (<140/90 mmHg); 2) tidak dalam

keadaan sakit dan tidak mengonsumsi obat-obatan secara rutin; 3) bagi wanita, memiliki siklus haid yang teratur (30 hari) dan tanggal haid yang berdekatan (maksimal selisih 5 hari); 4) tidak dan belum menerima intervensi yang serupa sebelumnya; 5) bersedia mengisi *informed concern*.

Adapun kriteria eksklusi bagi sampel pada penelitian ini diantaranya: 1) menderita sakit dan harus mengonsumsi obat-obatan secara rutin; 2) dalam keadaan hamil; 3) pindah atau berada di luar lokasi dalam jangka waktu yang lama, sehingga tidak dapat mengikuti pemeriksaan serta pemeriksaan tekanan darah dan tekanan darah pada saat penelitian.

Jenis dan Cara Pengambilan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer berupa data tekanan darah yang diukur sebanyak enam kali serta data kandungan gizi serbuk daun torbangun. Jenis dan cara pengambilan data dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Jenis dan Cara Pengambilan Data Primer

Data	Kategori Hasil Ukur	Cara Pengambilan	Skala Ukur
- Jenis kelamin	1. Laki-laki, 2. Perempuan	Kuesioner (1x)	Nominal
-Tekanan darah	-	Pengukuran (6x)	Rasio

Prosedur Penelitian

Pembuatan Serbuk dan Pengkapsulan

Tahap pembuatan kapsul diawali dengan pembuatan serbuk torbangun. Tanaman torbangun yang digunakan diambil dari kebun budidaya di daerah Bogor.

Tanaman torbangun yang dijadikan bahan pembuatan kapsul, adalah tanaman yang berusia 2,5 bulan.

Daun dan batang-batang lunak tanaman torbangun yang masih segar dipilih, dicuci kemudian digiling dengan menggunakan *drum dryer*. Satu kilo gram tanaman torbangun segar akan menghasilkan 100 g serbuk daun torbangun yang telah di *drum dryer*. Setelah dilakukan proses *drum dryer* tanaman torbangun kemudian dihaluskan kembali dengan cara digiling menggunakan alat *grinder*. Setelah mengalami proses penggilingan, kandungan air dalam serbuk daun torbangun akan berkurang menjadi <5 %. Hal tersebut akan menjaga kualitas serbuk daun torbangun dan menjadi lebih awet pada saat penyimpanan kapsul selama intervensi (Devi 2009).

Serbuk torbangun kemudian akan dimasukkan ke dalam kapsul ukuran 0 (nol), dengan dosis 250 mg per kapsul (Devi 2009). Kontrol yang akan digunakan adalah amilum, karena jika dikonsumsi dalam jumlah kecil amilum tidak akan memberikan efek samping.

Analisa Zat Gizi Kapsul Serbuk Daun Torbangun

Torbangun selain kaya akan serat juga kaya akan kandungan zat gizi mikro seperti magnesium, besi, zink, kalsium, α -tocopherol dan β -karoten, minyak atsiri antara lain fenol, karvakrol, isopropyl okresol dan sinerol serta zat aktif seperti flavonoid dan glikosida yang berguna sebagai antioksidan (Batubara, 2004).

Kapsul serbuk daun torbangun terlebih dahulu akan dianalisa angka zat gizi makronya, yaitu serat, karbohidrat, protein total dan lemak total. Selain itu akan dianalisa zat gizi mikro vitamin (vit. C), mineral, serta antioksidan. Analisis angka zat gizi dilakukan di Laboratorium Kimia Fakultas Ekologi Manusia, IPB Bogor.

Kadar serat kasar diukur dengan metode hidrolisis dengan asam atau alkali mendidih. Metode ini tepat dilakukan untuk semua jenis pangan, relatif sederhana, tidak mahal, dan keakuratannya tinggi (Apriyantono *et al.* 1988; Nielsen 1999). Sementara kadar vitamin (vit. C) dan mineral (kalium) serta antioksidan (metode DPPH dengan satuan $\mu\text{g/g}$ AEAC atau *Ascorbic acid Equivalent Antioxidant Capacity*) (AOAC 1995).

Intervensi kapsul

Keakuratan dan validitas data pada saat intervensi dilakukan dengan cara *double blind*. Artinya peneliti dan sampel sama-sama tidak mengetahui apakah kapsul yang diintervensikan kepada kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol adalah jenis kapsul serbuk daun torbangun sebagai suplemen atau kontrol. Karena kapsul yang digunakan sebagai intervensi dan dibuat di Liza Herbal Internasional Bogor, setelah dikemas kemudian diberi kode perlakuan dan kontrol pada kemasan setelah pembuatan kapsul. Kapsul dengan dosis @250 mg dikonsumsi sebanyak 3x sehari (pagi, siang dan malam setelah makan). Kepatuhan konsumsi kapsul dikontrol 3 hari sekali.

Pengukuran Tekanan Darah

Pengukuran tekanan darah dilakukan dengan menggunakan alat pengukuran digital Omron SEM 1. Kalibrasi alat pengukur tekanan darah dilakukan dengan cara di *terra* (di nol-kan). Posisi yang disarankan untuk pengukuran tekanan darah adalah duduk di kursi dengan sandaran punggung untuk menyangga, kaki menapak di lantai, lengan dijulurkan setinggi jantung di atas meja.

Pelatihan (uji coba) penggunaan alat pengukuran tekanan darah dilakukan selama 2 (dua) hari sebelum pengukuran terhadap sampel oleh paramedis yang

membantu dalam penelitian. Proses pemberian intervensi kapsul akan bersamaan dengan proses pengukuran tekanan darah darah. Skema pola intervensi serta pengukuran tekanan darah darah, dapat dilihat pada Gambar 1.



Keterangan:

○ = pengukuran tekanan darah

Gambar 1 Skema pola intervensi dan pengukuran.

Analisa Data

Analisa data akan dilakukan dengan cara bertahap mulai dari tahap *editing*, *coding* kemudian *entry*. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak microsoft excel dan SPSS 16. Perbedaan hasil tekanan darah sebelum dan sesudah diuji menggunakan uji T-test dependent. Sedangkan perbedaan dampak pemberian kapsul serbuk daun torbangun sebagai suplemen serta kontrol terhadap angka tekanan darah dianalisa dengan menggunakan uji beda Annova.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan Zat Gizi dan Antioksidan Serbuk Daun Torbangun

Hasil analisa kandungan daun torbangun dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 2 Kandungan Torbangun dalam 100 g

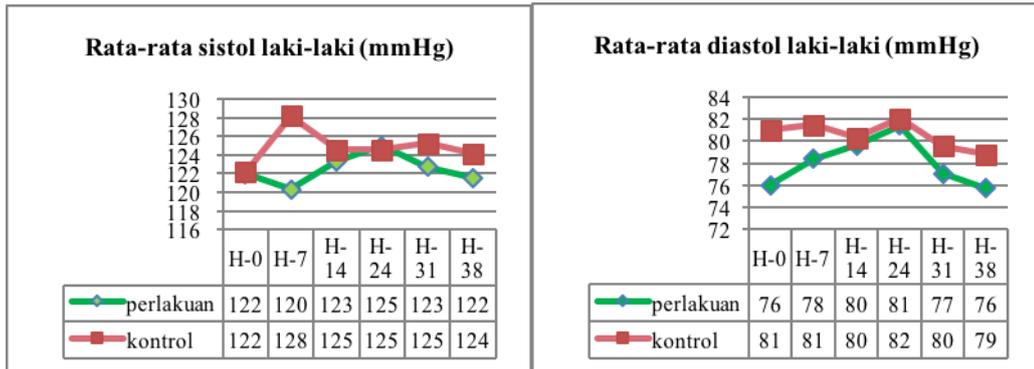
No	Kandungan	Jumlah
1.	(Na) sebesar	460,76 mg,
2.	kalium (K) sebesar	414,25 mg

3.	antioksidan (setara vitamin C)	21,99 mg.
4.	vitamin C	67,6 mg.
5.	serat	67,22 gram.

Kandungan vitamin C 67,6 mg dalam 100 gram serbuk daun torbangun dapat mencukupi 75% dari kebutuhan vitamin C dewasa per hari (kebutuhan vitamin C dewasa perhari adalah 90 mg) dan kandungan serat 67,22 gram sudah mencukupi hampir 2,5 kali kebutuhan serat dewasa per hari (kebutuhan serat dewasa per hari adalah 25 gram serat/hari).

Sistol dan Diastol Responden Laki-laki

Berdasarkan Gambar 2, rata-rata nilai perubahan sistol laki-laki pada kelompok perlakuan (torbangun), menurun pada pengukuran hari ke-7. Kemudian meningkat pada pengukuran hari ke-14 sampai pada pengukuran pada hari ke-24 (setelah 10 hari masa istirahat). Selanjutnya menurun kembali pada pengukuran di hari ke-31 hingga hari ke-38. Sedangkan pada kelompok yang mengkonsumsi kapsul plasebo (kontrol) di hari ke-7 mengalami peningkatan, kemudian nilai sistol menurun pada pengukuran hari ke-14. Setelah itu kembali meningkat hingga hari ke-24 (setelah masa istirahat 10 hari). Angka sistol kemudian setelah itu menurun pada pengukuran hari ke-31 sampai hari ke-38.

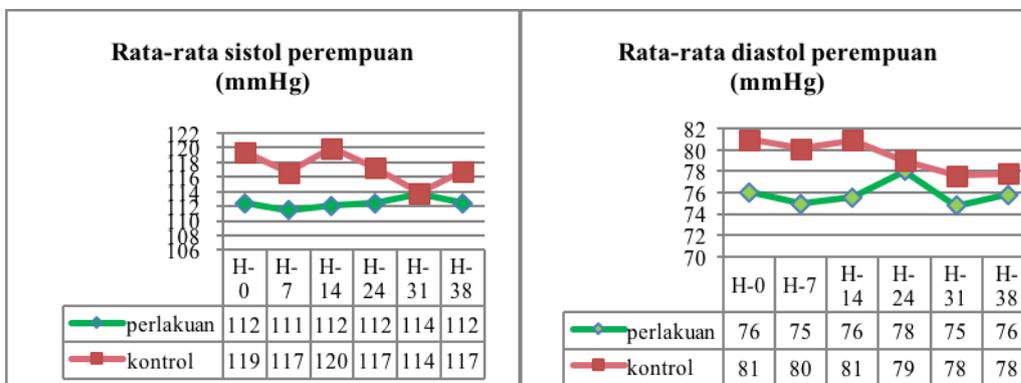


Gambar 2 Angka sistol dan diastol laki-laki.

Sementara Perubahan nilai diastol menunjukkan bahwa rata-rata nilai perubahan diastol laki-laki pada kelompok perlakuan (torbangan), lebih tinggi dibandingkan pada diastol laki-laki pada kelompok kontrol. Diastol pada hari ke-7 meningkat sampai pengukuran pada hari ke-24 (setelah istirahat 10 hari). Kemudian nilai perubahan diastol pada hari ke-31 menurun hingga Hari ke-38.

Sistol-Diastol Responden Perempuan

Berdasarkan Gambar 3 meskipun memiliki angka sistol normal, namun rata-rata nilai sistol perempuan pada kelompok perlakuan (torbangan), lebih rendah dibandingkan pada nilai sistol pada kelompok kontrol. rata-rata nilai sistol perempuan pada kelompok perlakuan (torbangan), menurun pada pengukuran hari ke-7.



Gambar 3 Angka sistol dan diastol perempuan.

Angka sistol kemudian meningkat secara perlahan sampai hari ke-31. Selanjutnya kembali menurun pada pengukuran di hari ke-38. Sedangkan pada kelompok kontrol, pada hari ke-7 mengalami penurunan, kemudian nilai sistol meningkat pada pengukuran hari ke-14. Kemudian kembali menurun pada hari ke-24 (setelah masa istirahat 10 hari) sampai pengukuran pada hari ke-31. Setelah itu perubahan nilai sistol meningkat pada pengukuran hari ke-38.

Gambar rata-rata diastol menunjukkan bahwa meskipun sampel perempuan memiliki angka diastol normal, namun rata-rata nilai diastol perempuan pada kelompok perlakuan (torbangun), lebih rendah dibandingkan pada diastol pada kelompok kontrol. Diastol pada hari ke-7 cenderung meningkat sampai pengukuran pada hari ke-24 (setelah istirahat 10 hari). Kemudian nilai diastol pada hari ke-31 menurun dan hari ke-38 kembali meningkat namun masih dalam batas angka diastol normal.

Uji T-test

Uji t-test dilakukan untuk mengetahui perbedaan antara dua variabel. Kedua variabel yang diukur dalam uji t-test yaitu angka pengukuran angka tekanan darah (sistol dan diastol) serta tekanan darah di awal dan akhir pengukuran penelitian. Tabel 2 berikut menampilkan hasil uji t-test pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.

Tabel 2 Hasil t-test kelompok perlakuan dan kelompok kontrol

Kelompok	Variabel	Rata-rata ± SD		P-value
		H-0	H-38	
Perlakuan	Sistol (mmHg)	115,96 ± 9,5	116,08 ± 10,2	0,94
	Diastol (mmHg)	75,92 ± 6,3	75,35 ± 6,6	0,65

Kontrol	Sistol (mmHg)	121,96 ± 11,9	121,35 ± 8,7	0,75
	Diastol (mmHg)	81,00 ± 8,5	78,65 ± 6,4	0,13

Berdasarkan tabel hasil uji t-test diketahui bahwa tekanan darah pada kelompok perlakuan maupun kontrol terhadap H0 dan H38, tidak mengalami perbedaan perubahan nilai yang signifikan ($P > 0,05$).

Uji ANOVA

Variabel yang diukur dalam uji ANOVA yaitu angka pengukuran angka tekanan darah pada masing-masing titik pengukuran penelitian. Tabel 3 berikut menampilkan hasil uji ANOVA pada kelompok perlakuan.

Tabel 3 Uji ANOVA kelompok perlakuan

Variabel	Hari ke-	0	7	14	24	31	38
Sistol	0		0.91	0.82	0.25	0.74	0.97
	7	0.91		0.74	0.21	0.66	0.88
	14	0.82	0.74		0.36	0.91	0.85
	24	0.25	0.21	0.36		0.42	0.27
	31	0.74	0.66	0.91	0.42		0.77
	38	0.97	0.88	0.85	0.27	0.77	
Diastol	0		0.55	0.45	0.18	0.97	0.79
	7	0.55		0.87	0.46	0.57	0.38
	14	0.45	0.87		0.56	0.47	0.30
	24	0.18	0.46	0.56		0.19	0.11
	31	0.97	0.57	0.47	0.19		0.76
	38	0.79	0.38	0.30	0.11	0.76	

Pada Tabel 3 dan Tabel 4 terlihat tidak terdapat perbedaan perubahan nilai tekanan darah pada kelompok perlakuan maupun kontrol mulai dari H-0 hingga H-38.

Tabel 4 Uji ANOVA kelompok kontrol

Variabel	Hari ke-	0	7	14	24	31	38
Sistol	0		0.83	0.65	0.59	0.69	0.84
	7	0.83		0.82	0.45	0.53	0.67
	14	0.65	0.82		0.32	0.39	0.51
	24	0.59	0.45	0.32		0.89	0.74
	31	0.69	0.53	0.39	0.89		0.85
	38	0.84	0.67	0.51	0.74	0.85	
Diastol	0		0.72	0.86	0.82	0.22	0.25
	7	0.72		0.85	0.56	0.38	0.42
	14	0.86	0.85		0.69	0.29	0.32
	24	0.82	0.56	0.69		0.14	0.17
	31	0.22	0.38	0.29	0.14		0.94
	38	0.25	0.42	0.32	0.17	0.94	

Diduga sinergisme antara kandungan serat, vitamin C serta antioksidan dalam serbuk daun torbangun, dapat membantu mempertahankan angka tekanan darah.

KESIMPULAN

Sebagian besar sampel penelitian memiliki status gizi normal serta memiliki tingkat aktivitas ringan. Serbuk daun torbangun yang memiliki kandungan serat, vitamin C, mineral (kalsium dan kalium) serta antioksidan diduga dapat membantu mempertahankan angka tekanan darah.

Angka tekanan darah sampel penelitian (perlakuan maupun kontrol) tidak mengalami perubahan yang signifikan dan tetap dalam batas normal. Rata-rata tekanan darah (nilai sistol dan diastol) pada kelompok perlakuan (torbangun) cenderung lebih rendah dibandingkan rata-rata tekanan darah (nilai sistol dan diastol) pada kelompok kontrol.

DAFTAR PUSTAKA

1. AOAC, 1995. *Official Methods of Analysis of The Association of Analytical Chemists*, Washington D.C.
2. Apriyantono A, D Fardiaz, NL Puspitasari, S Yasni & S Budiyo. 1989. *Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan*. Bogor. IPB Press.
3. Balitbangkes. 2008. *Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2007: Laporan Nasional 2007*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Departemen Kesehatan, Republik Indonesia. Desember 2008
4. Batubara I, V. Mirtaningtyas, A. Setyawan, A. Haryati dan I. Nurmala. 2004. *Angka Unsur-unsur penting (P, K, Ca, Mg dan Fe) flavonoid daun torbangun (Coleus amboinicus Lour) sebagai gambaran daun torbangun dalam kesehatan masyarakat*. Pusat Studi Biofarmaka LPPM IPB.
5. Depkes. 2007. *Pedoman Pengendalian Penyakit Jantung dan Pembuluh Darah*. Direktorat Pengendalian Penyakit Tidak Menular. Direktorat Jendral Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan.

6. Devi, M. 2009. Suplementasi Kapsul Serbuk Daun Torbangun (*Coleus amboinicus* Lour) untuk Menanggulangi Keluhan Sindrom Premenstruasi pada Remaja Putri. Disertasi Sekolah Pascasarjana IPB. Bogor
7. IPB. 2010. TPB dalam Angka 2009/2010. Program Pendidikan Tingkat Persiapan Bersama. IPB.
8. Katno & S.Pramono. 2005. Tingkat Manfaat dan Keamanan Tanaman Obat dan Obat Tradisional. Balai Penelitian Tanaman Obat Tawangmangu. Fakultas Farmasi, UGM
9. Likhoba CW, MSJ. Simmonds, and AJ. Paton. 2006. *Plectranthus*: A review of ethnobotanical uses: Review. Journal of Ethnopharmacology 103 (2006) 1–24
10. Morton, J.F., 1992. Country borage (*Coleus amboinicus* Lour.): a potent flavoring and medicinal plant. Journal of Herbs, Spices Medicinal Plants 1, 77–90.
11. Supranto, J. 2000. Teknik Sampling untuk Survei dan Eksperimen. Penerbit PT Rineka Cipta, Jakarta.
12. Yoganarasimhan, S.N., 2000. *Medicinal Plants of India, Tamil Nadu*. V. Srinivasan, N. Kosal Ram. Cyber Media, Bangalore, p. 2.