

# SKRIPSI

## EFEK MINUMAN BERENERGI TERHADAP FUNGSI GINJAL TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) MODEL DIABETES MELITUS



ANANTO ADI WICAKSONO

FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS AIRLANGGA  
DEPARTEMEN FARMASI KLINIS  
SURABAYA  
2015

# SKRIPSI

## EFEK MINUMAN BERENERGI TERHADAP FUNGSI GINJAL TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) MODEL DIABETES MELITUS



**ANANTO ADI WICAKSONO**  
**NIM : 051111053**

**FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS AIRLANGGA**  
**DEPARTEMEN FARMASI KLINIS**  
**SURABAYA**  
**2015**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**EFEK MINUMAN BERENERGI TERHADAP FUNGSI  
GINJAL TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) MODEL  
DIABETES MELITUS**

**SKRIPSI**

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat  
Mencapai Gelar Sarjana Farmasi Pada  
Fakultas Farmasi Universitas Airlangga  
2015**

**Oleh :**

**ANANTO ADI WICAKSONO  
NIM : 051111053**

**Disetujui Oleh:**

**Pembimbing Utama**

**Pembimbing Serta**

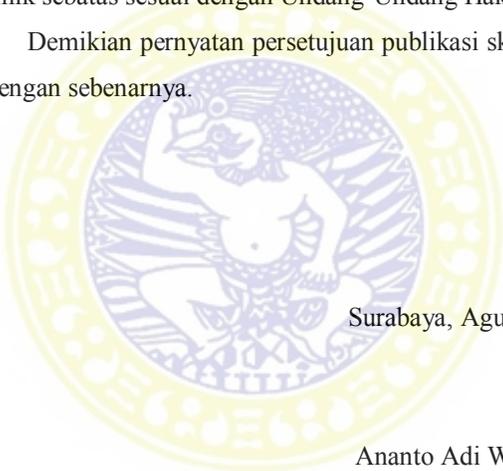
**Mahardian Rahmadi, SSi., M.Sc., PhD., Apt  
NIP. 198103142005011002**

**Dr. Suharjono, Apt, MS  
NIP. 195212221982031001**

**LEMBAR PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi saya dengan judul : EFEK MINUMAN BERENERGI TERHADAP FUNGSI GINJAL TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) MODEL DIABETES MELITUS untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet, *digital library* perpustakaan Universitas Airlangga atau media lainnya untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi skripsi ini saya buat dengan sebenarnya.



Surabaya, Agustus 2015

Ananto Adi Wicaksono  
NIM. 051111053

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ananto Adi Wicaksono

NIM : 051111053

Fakultas : Farmasi

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil skripsi yang saya tulis dengan judul: EFEK MINUMAN BERENERGI TERHADAP FUNGSI GINJAL TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) MODEL DIABETES MELITUS adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa skripsi ini menggunakan data fiktif atau merupakan hasil dari plagiatisme, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, Agustus 2015

Ananto Adi Wicaksono

NIM. 051111053

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul "EFEK MINUMAN BERENERGI TERHADAP FUNGSI GINJAL TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) MODEL DIABETES MELITUS" sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana farmasi (S.Farm) pada Fakultas Farmasi Universitas Airlangga.

Penulis menyadari bahwa terselesaikannya skripsi ini adalah berkat bantuan dan dukungan moril maupun materiil dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Mahardian Rahmadi, SSi., M.Sc., PhD., Apt. selaku dosen pembimbing utama yang dengan tulus ikhlas dan penuh kesabaran membimbing, memberikan pengarahan, dorongan, dan motivasi kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Dr. Suharjono, Apt, MS. selaku dosen pembimbing serta yang dengan tulus ikhlas dan penuh kesabaran membimbing, memberikan pengarahan, dorongan, dan motivasi kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Juanidi Khotib, S.Si., Apt., M.Kes., Ph.D dan Samirah, S.Si., Sp.FRS., Apt. selaku dosen penguji yang telah berkenan memberikan masukan dan saran yang bermanfaat untuk kesempurnaan skripsi ini.
4. Bapak dan Ibu Dosen dan staf Departemen Farmasi Klinis beserta seluruh dosen pengajar di Fakultas Farmasi

Universitas Airlangga yang telah memberikan masukan dan bantuan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

5. Keluarga Tercinta : Ayahanda Sungkono, BE dan Ibunda Umami Wilujeng, serta sanak saudara yang selalu memberikan doa, dukungan, nasehat serta perhatian sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Teman-teman skripsi satu dosen pembimbing: Meira, Ayu, Nadiyah, Wilman, Maruti, Mbak Selvi, Mbak Yuyun, Mahardila, Lita dan Auliya.
7. Teman-teman seperjuangan: teman-teman ATB, teman-teman angkatan 2011 serta seluruh keluarga besar Fakultas Farmasi Universitas Airlangga.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu hingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam tulisan ini, penulis mengharapkan banyak masukan baik saran dan kritik yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang kefarmasian.

Surabaya, Agustus 2015

Penulis

## RINGKASAN

**EFEK MINUMAN BERENERGI TERHADAP FUNGSI  
GINJAL TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) MODEL  
DIABETES MELITUS****ANANTO ADI WICAKSONO**

Minuman berenergi (*energy drink*) adalah suplemen makanan yang terdiri dari komponen multivitamin, makronutrien (karbohidrat dan protein), taurin dengan atau tanpa kafein. Indikasinya adalah untuk menambah tenaga, kesegaran, stimulasi metabolisme, memelihara kesehatan dan stamina tubuh. Konsumsi secara berlebihan dari minuman berenergi diduga sebagai faktor risiko dari gagal ginjal kronis. Gagal ginjal kronis didefinisikan sebagai kehilangan fungsi secara progresif selama beberapa bulan sampai dengan tahun, dan ditandai dengan adanya pergantian bertahap struktur normal ginjal dengan fibrosis interstitial.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efek minuman berenergi terhadap fungsi ginjal tikus putih (*Rattus norvegicus*) model diabetes melitus. Dimana diabetes melitus diketahui sebagai salah satu faktor risiko dari gagal ginjal kronis yang diawali dengan istilah nefropati diabetik. Tikus putih jantan galur *Wistar* diinduksi diabetes melitus dengan injeksi aloksan secara intraperitoneal dosis 150mg/kg BB. Setelah 72 jam, kadar glukosa darah acak (GDA) diukur dan tikus dengan kadar GDA lebih dari 200 mg/dl dipilih untuk diberikan perlakuan. Hewan coba dibagi secara acak kedalam empat kelompok (kelompok K, ED1, ED2, dan ED3) masing-masing sebanyak 8 ekor. Kelompok K adalah kelompok kontrol yang ditreatment air. Kelompok ED1, ED2, dan ED3 adalah kelompok perlakuan yang masing-masing ditreatment minuman berenergi berkode EDK, EDH, dan EDE dengan dosis 2,572 mg/kg BB. Semua treatment tersebut diberikan dua kali pada pagi dan sore di hari yang sama. Evaluasi fungsi ginjal dilakukan dengan menggunakan parameter kreatinin urin, hematologi (BUN, kreatinin serum dan elektrolit), dan histopatologi ginjal.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa minuman berenergi berpengaruh pada kreatinin urin, BUN, kreatinin serum, natrium, kalium, dan histopatologi ginjal. Pada parameter kreatinin urin terdapat signifikansi ( $p < 0,05$ ) antara kelompok kontrol dengan kelompok ED2 dan ED3. Kreatinin urin turun secara bermakna pada kelompok ED2 dan ED3 terhadap kelompok

kontrol. Nilai BUN kelompok perlakuan mengalami peningkatan secara bermakna ( $p < 0,0001$ ) dibanding kontrol. Sedangkan kreatinin serum, pada kelompok perlakuan mengalami penurunan secara bermakna ( $p = 0,037$ ) dibanding kelompok kontrol. Untuk pemeriksaan elektrolit serum, perbedaan bermakna pada natrium ( $p = 0,0216$ ) dan kalium ( $p = 0,0004$ ) terjadi antara kelompok kontrol dengan kelompok ED2. Pada pengamatan histopatologi jaringan ginjal terdapat perbedaan nilai kerusakan yang signifikan ( $p < 0,05$ ) antara kelompok kontrol dengan kelompok ED3.

Dari serangkaian tahap penelitian dan analisis data dapat disimpulkan bahwa minuman berenergi memberikan efek kerusakan pada fungsi ginjal tikus putih model diabetes melitus secara signifikan.

