



**PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK NANAS (*Ananas  
comosus L*) PADA MODISCO TERHADAP KADAR  
TROMBOSIT TIKUS WISTAR JANTAN MODEL  
KEP (Kurang Energi Protein)**

**SKRIPSI**

Oleh

**Devani Bagus Aprinda  
NIM 112010101020**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2014**



**PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK NANAS (*Ananas  
comosus L*) PADA MODISCO TERHADAP KADAR  
TROMBOSIT TIKUS WISTAR JANTAN MODEL  
KEP (Kurang Energi Protein)**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Dokter (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Kedokteran

Oleh

**Devani Bagus Aprinda  
NIM 112010101020**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2014**

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allah Swt. yang telah memberi rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya berada dalam indahnya Islam, yang *rahmatan lil 'alamin*;
2. Nabi Muhammad Saw. yang selalu menjadi contoh, tauladan, dan panutan dalam menjalankan kehidupan ini;
3. Kedua orangtuaku, Ibunda Dra. Sukarti dan Ayahanda Drs. Slamet Arianto Subagyo, yang dalam setiap doa, perhatian, dan pengorbanannya, teriring cinta, juga kasih sayang yang luar biasa besar;
4. Kakakku, dr. Deka Bagus Binarsa yang telah memberikan doa, cinta, dan kasih sayang untuk memotivasi kemajuan, serta kesuksesanku baik di dunia maupun di akhirat kelak;
5. Guru-guruku sejak taman kanak-kanak hingga perguruan tinggi, yang telah memberikan perhatian, ilmu, dan mencurahkan segala kemampuannya untuk membimbingku;
6. Almamater Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

## MOTO

Allah akan meninggikan kedudukan orang-orang yang beriman lagi ikhlas diantara kalian. Dan Allah akan meninggikan kedudukan orang-orang yang berilmu beberapa derajat dalam pahala dan keridaan (Tafsir *Al-Muyassar* QS. *Al-Mujadalah*, 58: 11).<sup>\*)</sup>

atau

Orang beriman itu bersikap ramah dan tidak ada kebaikan bagi seorang yang tidak bersikap ramah. Dan sebaik-baik manusia adalah orang yang paling bermanfaat bagi manusia.<sup>\*\*)</sup>

atau

Tuhan menaruhmu di tempatmu yang sekarang, bukan karena kebetulan. Orang yang hebat tidak dihasilkan melalui kemudahan, kesenangan, dan kenyamanan. Mereka dibentuk melalui kesukaran, tantangan, dan air mata.<sup>\*\*\*)</sup>

---

<sup>\*)</sup> Departemen Agama Republik Indonesia. 2009. *Syaamil Al-Qur'an The Miracle 15 in 1*. Bandung: PT. Sygma Examedia Arkanleema.

<sup>\*\*)</sup> HR. Thabrani dan Daruquthni.

<sup>\*\*\*)</sup> Iskan, Dahlan. 2012. *Sepatu Dahlan*. Jakarta: Noura Books.

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Devani Bagus Aprinda

NIM : 112010101020

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Pengaruh Penambahan Ekstrak Nanas (*Ananas comosus L*) pada Modisco terhadap Kadar Trombosit Tikus Wistar Jantan Model KEP (Kurang Energi Protein)” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, 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 ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 20 Oktober 2014

Yang menyatakan,

Devani Bagus Aprinda

NIM 112010101020

**SKRIPSI**

**PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK NANAS (*Ananas  
comosus L*) PADA MODISCO TERHADAP KADAR  
TROMBOSIT TIKUS WISTAR JANTAN MODEL  
KEP (Kurang Energi Protein)**

Oleh

**Devani Bagus Aprinda  
NIM 112010101020**

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Dr. rer. biol. hum. dr. Erma Sulistyaningsih, M.Si.

Dosen Pembimbing Anggota : dr. Zahrah Febianti

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pengaruh Penambahan Ekstrak Nanas (*Ananas comosus L*) pada Modisco terhadap Kadar Trombosit Tikus Wistar Jantan Model KEP (Kurang Energi Protein)” telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Senin, 20 Oktober 2014

tempat : Fakultas Kedokteran Universitas Jember

Tim Penguji:

Penguji I

Penguji II

dr. Rini Riyanti, Sp.PK.  
NIP 19720328 199903 2 001

dr. Kadek D. W, M.Gz., Sp.GK., Sp.OG.  
NIP 19751130 200112 1 001

Penguji III

Penguji IV

Dr.rer.biol.hum. dr. Erma S, M.Si.  
NIP 19770222 200212 2 001

dr. Zahrah Febianti  
NIP 19880202 201405 2 001

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Jember

dr. Enny Suswati, M.Kes.  
NIP 19700214 199903 2 001

## RINGKASAN

**Pengaruh Penambahan Ekstrak Nanas (*Ananas comosus L*) pada Modisco terhadap Kadar Trombosit Tikus Wistar Jantan Model KEP (Kurang Energi Protein);** Devani Bagus Aprinda; 112010101020; 2014; 63 Halaman; Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Kurang Energi Protein (KEP) merupakan salah satu masalah gizi utama di negara miskin dan negara berkembang. Pada keadaan KEP terjadi penurunan protein plasma yang berdampak pada terjadinya gangguan pembentukan enzim-enzim di dalam tubuh yang salah satunya adalah enzim protease, yang berfungsi memecah protein menjadi mikromolekul yang lebih mudah diabsorpsi, yaitu asam amino. Defisiensi enzim ini akan mengakibatkan malabsorpsi nutrisi. Indikator utama untuk mendiagnosis KEP adalah kadar albumin, selain itu terdapat indikator penunjang diagnosis KEP yang lain, yaitu kadar trombosit. KEP akan menyebabkan penurunan kadar kedua indikator tersebut di dalam darah. Salah satu terapi diet pada KEP yaitu dengan pemberian modisco. Namun, defisiensi enzim protease mengakibatkan penyerapan modisco masih belum optimal sehingga pemberian modisco belum mampu mengkompensasi kekurangan protein yang mengakibatkan kematian pada pasien KEP. Penambahan ekstrak nanas yang mengandung enzim bromelin, yang bersifat proteolitik diharapkan mampu membantu penyerapan protein pada modisco.

Jenis penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah *true experimental design* dengan cara *in vivo*. Sampel penelitian ini sebanyak 25 ekor tikus, yang dibagi menjadi kelompok Kontrol dengan pemberian modisco sebesar 150 g/kgBB/hari, kelompok A, B, C, dan D dengan pemberian campuran modisco masing-masing sebesar 150 g/kgBB/hari dan ekstrak nanas berturut-turut sebesar 50 mg/kgBB/hari,



70 mg/kgBB/hari, 90 mg/kgBB/hari, 110 mg/kgBB/hari. Pemberian perlakuan pada tikus dilakukan selama dua minggu. Sebelum diberi perlakuan, dilakukan penginduksian tikus menjadi KEP secara terukur selama empat minggu. Analisis data yang digunakan dalam penelitian adalah uji hipotesis T berpasangan dan *One Way Anova*, yang dilanjutkan dengan uji analisis *Post Hoc* dengan metode LSD (*Least Significance Difference*).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kadar albumin dan trombosit yang bermakna sebelum dan sesudah diberikan perlakuan ( $p=0,000$ ). Selain itu, didapatkan perbedaan yang bermakna pada masing-masing kelompok sesudah diberikan perlakuan untuk kadar albumin ( $p=0,028$ ) dan trombosit ( $p=0,019$ ). Rata-rata kadar albumin maupun trombosit meningkat seiring dengan peningkatan dosis ekstrak nanas yang ditambahkan pada modisco. Namun rata-rata kadar albumin pada kelompok K, A, dan B masih berada dibawah normal (3,0-3,5 g/dL) dan rata-rata kadar trombosit kelompok K dan A juga masih berada dibawah nilai normal (800.000-1.500.000/mm<sup>3</sup>). Kandungan enzim bromelin yang tinggi dalam ekstrak daging buah nanas yang masak, yang bersifat proteolitik mampu meningkatkan pemecahan protein dalam modisco menjadi asam amino sehingga lebih mudah diserap oleh sistem pencernaan.

Kesimpulan penelitian ini adalah terapi modifikasi modisco dapat meningkatkan kadar albumin dan trombosit pada tikus wistar jantan model KEP lebih signifikan dibanding pemberian modisco tunggal.

## PRAKATA

*Bismillaahirrahmanirrahiim.* Segala puji bagi Allah Swt., penulis memuji-Nya, memohon pertolongan kepada-Nya, dan memohon ampunan kepada-Nya. Penulis bersaksi bahwa tiada Ilah yang berhak diibadahi dengan benar kecuali Allah Swt. semata, dan penulis bersaksi bahwa Muhammad Saw. adalah utusan-Nya. *Alhamdulillahirabbil 'alamiin*, dengan izin Allah Swt. penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Penambahan Ekstrak Nanas (*Ananas comosus L*) pada Modisco terhadap Kadar Trombosit Tikus Wistar Jantan Model KEP (Kurang Energi Protein)”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Penulis menyadari bahwa terselesaikannya skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Untuk itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. dr. Enny Suswati, M.Kes., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Jember;
2. Dr.rer.biol.hum. dr. Erma Sulistyaningsih, M.Si., sebagai Dosen Pembimbing Utama dan dr. Zahrah Febianti sebagai Dosen Pembimbing Anggota yang telah banyak membantu dan meluangkan waktu, pikiran, serta perhatiannya untuk membimbing penulisan skripsi ini sejak awal hingga akhir;
3. dr. Alif Mardijana, Sp.KJ., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis selama menjadi mahasiswa;
4. dr. Sugiyanta, M.Ked., selaku koordinator KTI yang telah menyetujui penyusunan skripsi ini;
5. dr. Rini Riyanti, Sp.PK., dr. Kadek Dharma Widhiarta, M.Gz., Sp.GK., Sp.OG., Dr.rer.biol.hum. dr. Erma Sulistyaningsih, M.Si., dan dr. Zahrah Febianti, sebagai

dosen penguji yang banyak memberikan kritik, saran, dan masukan yang tentunya membangun dalam penulisan skripsi ini;

6. kedua orangtua penulis yang terkasih, Ibunda Dra. Sukarti, yang telah mengajarku untuk memahami arti kehidupan dan Ayahanda Drs. Slamet Arianto Subagyo, yang telah mengajarku untuk melawan kerasnya kehidupan. Terimakasih atas setiap cinta yang terpancar dan doa restu yang teriring;
7. kakakku, dr. Deka Bagus Binarsa dan pendamping hidupnya, dr. Artikasari Suhartono yang selalu menjadi motivatorku untuk memacu kemampuan diri hingga menyadarkan sportivitas penulis dalam berkarya, serta malaikat kecilnya Dzakira Faiqah Binarsa yang selalu membuatku tersenyum ceria;
8. nenekku, Suliyah Yahno Sucipto dan Almh. Mariyah, serta kakekku, Alm. Sukiman Yahno Sucipto dan Alm. Soeryadi yang dalam setiap doanya senantiasa tercurahkan kasih sayang kepada penulis;
9. bibiku, Nur Rochmah Indriyaningsih dan pamanku, Dedi Erdiyana, S.H. yang dalam setiap kebaikannya terkandung kasih sayang yang besar kepada penulis;
10. pamanku, Kartono, A.Md., Sukarno, Karyono, S.E., dan bibiku, Sukarni, Kartikawati S.P., Dian Yanuarita Purwaningsih, S.T., M.T., serta seluruh keluarga besarku baik Klaten maupun Banyuwangi yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang dalam setiap langkahnya teriring cinta kepada penulis;
11. Tristira Urvina, seorang gadis yang *insya* Allah akan menjadi pendamping hidup dalam keluarga kecilku kelak, yang setiap kata maupun perbuatannya mencerminkan doa, cinta, dan kasih sayangnya terhadap penulis;
12. pengasuhku, Ibu Umikulsum yang telah membantu orangtua penulis merawat diri penulis dengan penuh kasih sayang sejak masa kanak-kanak hingga sekarang;
13. rekan kerja penulis, Asihanti R. F, S.Ked., Qurritaayun Z. L, S.Ked., Alfi K, S.Ked., dan Anas Bakhtiar Diyansah yang telah membantu, berdoa, dan bekerja sama dalam banyak hal yang luar biasa selama penelitian ini berlangsung;

14. analis Laboratorium Biomedik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, Agusmurdojohadi Putradjaka, A.Md., yang telah banyak membantu, menawarkan saran, dan banyak memberikan masukan selama penelitian ini berlangsung;
15. seluruh dosen pengajar, analis laboratorium, dan staf tata usaha Fakultas Kedokteran Universitas Jember yang telah banyak berbagai ilmu, membantu, dan memudahkan penulis selama masa pendidikan;
16. kelompok B pertama penulis di dalam Kampus Tegal Boto yang atas dukungan dan motivasinya begitu membangkitkan asa untuk melangkah maju;
17. saudara-saudari penulis, Cardio (angkatan 2011) yang telah berjuang bersama dalam letih, sulit, dan kerasnya kawah candradimuka, serta seluruh kakak dan adik angkatan penulis yang selalu memberi dukungan moril kepada penulis;
18. semua pihak yang namanya tidak tersebut, untuk semua anonim yang tidak terdeteksi, dan untuk doa yang terpancar tanpa sepengetahuan penulis, serta semua orang yang turut bersuka cita dan riang gembira atas keberhasilan penulis menyelesaikan skripsi ini.

Tentunya tidak ada manusia yang sempurna di dunia ini, begitu juga dengan penulis. Oleh karena itu, penulis menerima segala kritik, saran, dan masukan yang membangun dari semua pihak, demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat sebesar-besarnya bagi para penuntut ilmu, baik dalam bangku perkuliahan maupun bidang penelitian. Hanya kepada Allah-lah penulis memohon, agar usaha ini dijadikan amal yang shalih, ilmu yang bermanfaat, dan pahala yang tak terputus oleh-Nya. Shalawat dan salam semoga tercurah kepada Nabi Muhammad Saw. beserta keluarganya, para sahabatnya, dan orang-orang yang mengikutinya hingga akhir. *Aamiin*.

Jember, Oktober 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN MOTO</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	<b>v</b>
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>vii</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>viii</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xviii</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	<b>3</b>
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	<b>3</b>
<b>1.4 Manfaat Penelitian</b> .....	<b>4</b>
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
<b>2.1 Pencernaan Protein</b> .....	<b>5</b>
<b>2.2 Kurang Energi Protein (KEP)</b> .....	<b>6</b>
2.2.1 Definisi KEP .....	<b>6</b>
2.2.2 Patofisiologi KEP .....	<b>7</b>

2.2.3 Klasifikasi KEP.....	8
2.2.4 Diagnosis KEP .....	12
2.2.5 Penatalaksanaan KEP .....	13
<b>2.3 Modified Dietetic Skim and Cotton Sheet Oil (Modisco).....</b>	<b>15</b>
2.3.1 Cara Pembuatan Modisco .....	15
2.3.2 Penggunaan Formula Modisco .....	17
2.3.3 Penggunaan Modisco dalam Penatalaksanaan Gizi Buruk	18
<b>2.4 Nanas (<i>Ananas comosus L</i>).....</b>	<b>18</b>
2.4.1 Klasifikasi Nanas ( <i>Ananas comosus L</i> ) .....	20
2.4.2 Kandungan Nanas ( <i>Ananas comosus L</i> ) .....	20
2.4.3 Manfaat Nanas ( <i>Ananas comosus L</i> ) .....	21
<b>2.5 Enzim Bromelin .....</b>	<b>22</b>
<b>2.6 Albumin .....</b>	<b>24</b>
<b>2.7 Trombosit .....</b>	<b>26</b>
<b>2.8 Kerangka Konseptual Penelitian.....</b>	<b>29</b>
<b>2.9 Hipotesis Penelitian.....</b>	<b>31</b>
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>32</b>
<b>3.1 Jenis Penelitian.....</b>	<b>32</b>
<b>3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....</b>	<b>32</b>
<b>3.3 Populasi dan Sampel.....</b>	<b>32</b>
3.3.1 Populasi.....	32
3.3.2 Sampel.....	32
3.3.3 Estimasi Jumlah Sampel .....	33
<b>3.4 Variabel Penelitian .....</b>	<b>33</b>
3.4.1 Variabel Bebas .....	33
3.4.2 Variabel Terikat.....	34
3.4.3 Variabel Terkendali.....	34
<b>3.5 Definisi Operasional.....</b>	<b>34</b>

<b>3.6 Rancangan Penelitian .....</b>	<b>35</b>
<b>3.7 Alat dan Bahan.....</b>	<b>37</b>
<b>3.8 Prosedur Penelitian.....</b>	<b>38</b>
3.8.1 Penginduksian Hewan Coba Menjadi KEP.....	38
3.8.2 Pembuatan Modisco .....	38
3.8.3 Pembuatan Ekstrak Nanas .....	38
3.8.4 Pembagian Kelompok Perlakuan .....	38
3.8.5 Perlakuan Hewan Coba .....	39
<b>3.9 Analisis Data.....</b>	<b>39</b>
<b>3.10 Alur Penelitian .....</b>	<b>40</b>
<b>3.11 Uji Kelayakan Etik .....</b>	<b>40</b>
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>41</b>
<b>4.1 Hasil dan Analisis Data .....</b>	<b>41</b>
4.1.1 Albumin .....	42
4.1.2 Trombosit.....	45
<b>4.2 Pembahasan .....</b>	<b>49</b>
<b>BAB 5. PENUTUP .....</b>	<b>56</b>
<b>5.1 Kesimpulan.....</b>	<b>56</b>
<b>5.2 Saran .....</b>	<b>56</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>58</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>64</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Penggunaan diet pemulihan gizi pada KEP menurut fasenya .....	14
2.2 Perbandingan formula dasar Modisco I, F75, dan F100 .....	14
2.3 Formula dasar Modisco.....	17
2.4 Kandungan zat gizi dalam 100 gram buah nanas segar .....	20
2.5 Kandungan enzim bromelin pada berbagai bagian nanas .....	22
3.1 Alat dan bahan penelitian.....	37
3.2 Pembagian kelompok hewan coba.....	39
4.1 Rata-rata kadar albumin <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> .....	42
4.2 Hasil analisis LSD kadar albumin.....	45
4.3 Rata-rata kadar trombosit <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> .....	46
4.4 Hasil analisis LSD kadar trombosit.....	49



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Pengaruh kelaparan terhadap cadangan makanan.....	8
2.2 Gejala klinis kwashiorkor .....	10
2.3 Gejala klinis marasmus .....	12
2.4 Tanaman nanas.....	19
2.5 Ultrastruktur trombosit.....	26
2.6 Kerangka konseptual penelitian .....	29
3.1 Rancangan penelitian .....	36
3.2 Alur penelitian.....	40
4.1 Grafik rata-rata albumin <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> .....	42
4.2 Grafik rata-rata trombosit <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> .....	46

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1 Data Observasi Albumin.....	64
2 Data Observasi Trombosit .....	66
3 Hasil Analisis Data Albumin .....	67
4 Hasil Analisis Uji Normalitas Trombosit.....	72
5 Hasil Analisis <i>Power Estimation</i> Trombosit .....	74
6 Tabel Transformasi Berdasar Nilai <i>Slope</i> dan <i>Power</i> .....	75
7 Transformasi Data Observasi Trombosit.....	76
8 Hasil Analisis Transformasi Data Trombosit .....	77
9 Perhitungan Dosis .....	82
10 Dokumentasi Penelitian .....	83
11 Etik Penelitian.....	84
12 Surat Keterangan Penelitian.....	87