

## Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) pada Pakan Tikus Putih Terhadap Aktivitas Enzim Alanin Aminotransferase dan Aspartate Aminotransferase

(THE ADDITION OF MORINGA FLOUR IN WHITE RAT FEED ON ENZYME ACTIVITY OF ALANIN AMINOTRANSFERASE AND ASPARTATE AMINOTRANSFERASE)

Asri Setiyowati<sup>1</sup>, Iwan Harjono Utama<sup>2</sup>, Ni Luh Eka Setiasih<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Pendidikan Profesi Dokter Hewan,

<sup>2</sup>Laboratorium Biokimia Veteriner,

<sup>3</sup>Laboratorium Histologi Veteriner,

Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana

Jl.P.B. Sudirman Denpasar Bali, Telp: 0361-223791

e-mail: asritiwa@gmail.com

### ABSTRAK

Penelitian ini menggunakan 25 ekor tikus putih betina, masing-masing kelompok terdiri atas lima ekor tikus putih betina P0 (hewan coba diberikan pakan tanpa penambahan tepung daun kelor), P1 (pakan di tambahkan tepung daun kelor 2,5 %) P2 (pakan di tambahkan tepung daun kelor 5 %), P3 (pakan di tambahkan tepung daun kelor 10 %), P4 (pakan di tambahkan tepung daun kelor 20%). Hasil penelitian menunjukkan penambahan tepung daun kelor pada pakan dapat menurunkan nilai aktivitas enzim *Aspartate aminotransferase* dan *Alanin aminotransferase*. Tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) dosis 20% mampu menurunkan nilai aktivitas enzim *Aspartate aminotransferase* dan *Alanin aminotransferase*  $p < 0,05\%$ . Enzim *Alanin aminotransferase* sebagian besar terikat pada sitoplasma, sedangkan *Aspartate aminotransferase* terdapat dalam semua jaringan tubuh, terutama hati dan dalam jumlah lebih kecil di ginjal dan otot rangka, sebagian besar enzim *Aspartate aminotransferase* terikat pada organel sel, dan hanya sedikit terdapat di sitoplasma. Enzim *Aspartate aminotransferase* dan *Alanin aminotransferase* meningkat bila terjadi kerusakan sel hati. Biasanya peningkatan *Alanin aminotransferase* lebih tinggi daripada *Aspartate aminotransferase* pada kerusakan hati yang akut, mengingat *Alanin aminotransferase* merupakan enzim yang hanya terdapat pada sitoplasma sel hati. Peningkatan aktivitas enzim transaminase merupakan petunjuk yang paling peka dari nekrosis sel-sel hati, karena peningkatannya terjadi paling awal dan paling akhir kembali ke kondisi normal dibandingkan tes yang lain.

Kata kunci: Tikus putih; *Moringa oleifera*; aktivitas enzim *Aspartate aminotransferase* dan *Alanin aminotransferase*

### ABSTRACT

This study used 25 female *Rattus norvegicus*, each group consisted of five *Rattus norvegicus* P0 (experimental animals fed without the addition of moringa flour), P1 (feed in added 2.5% flour moring) P2 (feed in add 5% moringa flour), P3 (feed add 10% moringa flour), P4 (feed in add 20% moringa flour). The results showed the addition of moringa flour on the feed can decrease the value of Aspartate aminotransferase and Alanin aminotransferase enzyme activity. *Moringa oleifera* dose 20% dose reduced the value of Aspartate aminotransferase and Alanin aminotransferase enzyme activity  $p < 0.05\%$ . The enzyme Alanine aminotransferase is mostly bound to the cytoplasm, whereas Aspartate aminotransferase is present in all tissues of the body, especially the liver and in smaller amounts in the kidneys and skeletal muscles, a large aspartate aminotransferase enzyme attached to the cell organelle,

and only slightly present in the cytoplasm. Aspartate aminotransferase and Alanine aminotransferase enzymes increase when liver cell damage occurs. Usually an increase in Alanine aminotransferase is higher than Aspartate aminotransferase in acute liver damage, since Alanine aminotransferase is an enzyme found only in the cytoplasm of liver cells. Increased transaminase enzyme activity is the most sensitive indication of liver cell necrosis, since the increase occurs early and lasts back to normal than other tests.

Keywords: *Rattus norvegicus*; *Moringa oleifera*; Aspartate aminotransferase and Alanin aminotransferase

## PENDAHULUAN

Tanaman kelor atau *Moringa oleifera*, memiliki banyak khasiat untuk kesehatan, kandungan nutrisi yang tinggi berpotensi digunakan sebagai pakan tambahan di daerah tropis dengan musim kering yang panjang. Daerah Nusa Tenggara Barat merupakan daerah ternak yang seringkali mengalami kekurangan nutrisi akibat kualitas rumput yang ada sudah menurun, sehingga menyebabkan rendahnya produktivitas ternak. Pemberian daun kelor pada pakan dimaksudkan untuk menutupi dan mencukupi kekurangan nutrisi tersebut sehingga konsumsi terhadap pakan yang berkualitas rendah dapat ditingkatkan dan kebutuhan ternak dapat terpenuhi sehingga produktivitas ternak meningkat (Astuti *et al.*, 2005). Kandungan senyawa daun kelor bervariasi diantaranya mineral, protein, vitamin A, C, E, *B-karoten*, asam amino, *flavanoid*, *B-sitosterol* dan *polyphenol* (Rajanadh dan Kavitha, 2010). Selain itu Agustiana *et al.* (2011) menyatakan serbuk daun kelor dengan mikronutrien yang tinggi dapat memenuhi kebutuhan protein, vitamin dan protein yang dapat menurunkan perlemakan hati. Hal terakhir yang membuat penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengaruh penambahan tepung daun kelor (*moringa oleifera*) pada pakan tikus putih terhadap aktivitas enzim *aspartate aminotransferase* dan *alanin aminotransferase*.

## METODE PENELITIAN

Daun kelor yang diperoleh dari tanaman kelor (*Moringa oleifera*), daun yang berwarna hijau segar, muda dan tampak sehat. Kemudian daun kelor tersebut dicuci bersih dan dikeringanginkan dengan cara diangin-anginkan tanpa terkena cahaya matahari selama 7 hari. Setelah mencapai berat kering konstan dihaluskan dengan menggunakan blender sampai menjadi tepung (*simplisia*). Kemudian tepung tersebut diayak agar bagian yang belum halus sempurna dapat dihaluskan lagi dengan blender.

Sebanyak 25 tikus putih betina dibagi dalam 5 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 5 ekor dan pengelompokan tersebut dilakukan secara acak. Tikus diadaptasi

selama 1 minggu dalam laboratorium dengan suhu ruangan 26<sup>0</sup>C. Selama adaptasi diberi pakan komersial dan air secara *ad libitum*. Setelah adaptasi, masing-masing tikus diberi perlakuan dengan pakan yang dicampur dengan tepung daun kelor masing-masing dengan konsentrasi 0%, 2,5%, 5%, 10%, dan 20%. Perlakuan diberikan selama lima bulan.

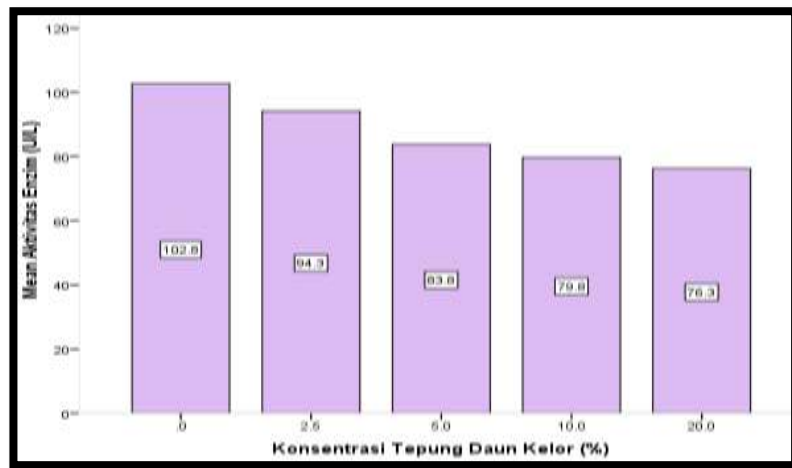
Pengambilan sampel darah dilakukan pada sudut sinus orbitalis mata, menggunakan tabung mikrohematokrit. Mikrohematokrit digerak-gerakan hingga masuk kedalam sambil diputar-putar sehingga darah keluar, kemudian darah yang keluar ditampung kedalam tabung reaksi tanpa anti koagulan, selanjutnya mendapatkan serumnya dilakukan sentrifus. Setelah serum didapatkan dari sentrifus tadi, serum dimasukkan kedalam tabung *ependorf*. Kemudian sesegera mungkin serum langsung diperiksa. Serum selebihnya disimpan pada suhu -20<sup>0</sup>C sampai dianalisis lebih lanjut.

Tabung *ependorf* dimasukkan ke dalam refrigerator pada suhu 4<sup>0</sup>C. Selanjutnya, dilakukan persiapan dan stabilisasi serum dengan mencampurkan 5 bagian reagen 1 dengan 1 bagian reagen 2 (25 ml reagen 1 + 5 ml reagen 2) ke dalam tabung reaksi. Reagen kerja akan stabil sampai dengan satu hari pada suhu ruangan. Kemudian kerja reagen sebanyak 1000 $\mu$ l dan 100 $\mu$ l dicampur ke dalam semua tabung reaksi, kecuali tabung yang terdapat serum sebagai kontrol. Substrat tersebut dianalisis menggunakan mesin *semi automaticbiochemistry analyzer by photometer 501 Germany*. Selanjutnya, pembacaan serapan dilakukan pada panjang gelombang sinar UV sebesar 340 nm.

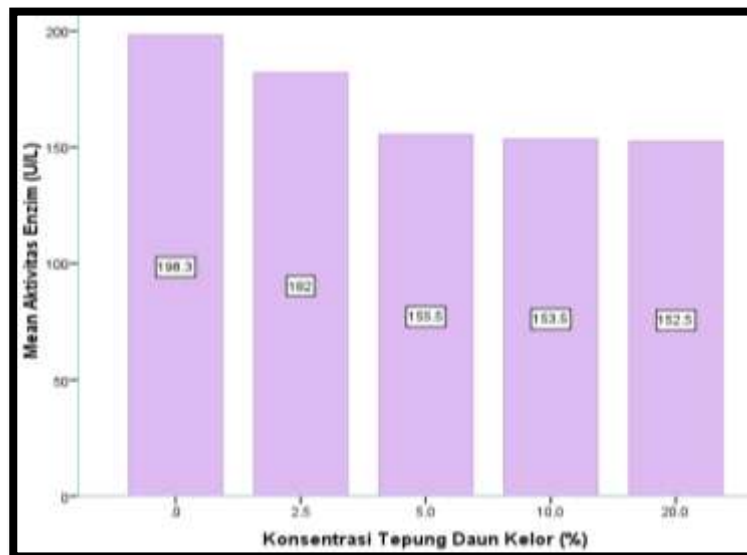
Data yang didapat dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA). Jika perlakuan berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji Duncan dengan tingkat kepercayaan 5%. Analisis dilakukan menggunakan software SPSS versi 17 (Sampurna dan Nindhia, 2015).

## HASIL & PEMBAHASAN

Perubahan aktivitas enzim AST dan ALT dapat dilihat pada diagram batang gambar 4.1 dan 4.2.



Gambar 4. Grafik perubahan aktivitas enzim *Alanin aminotransferase*



Gambar 4. Grafik perubahan aktivitas enzim *Aspartate aminotransferase*

Dari grafik diagram batang diatas menunjukkan bahwa dengan dosis 20% tepung daun kelor dapat menurunkan nilai aktivitas enzim *Alanin aminotransferase* dan *Aspartate aminotransferase* dalam waktu lima bulan.

Pengukuran aktivitas enzim dalam serum hewan memegang peranan penting untuk membantu diagnosa, prognosa, evaluasi berbagai penyakit dan gangguan metabolisme. Enzim terdeteksi tinggi di serum ketika jaringan mengalami kerusakan. Enzim *Alanin aminotransferase* (ALT) dan *Aspartate aminotransferase* (AST) penting dalam diagnosis kerusakan hati. Kerusakan sel-sel hati menyebabkan enzim-enzim ini bocor dari sel yang

rusak ke dalam aliran darah. Pengukuran konsentrasi enzim AST dan ALT di dalam serum darah dapat memberikan informasi tentang tingkat kerusakan hati (Lehninger, 1982).

Penelitian yang telah dilakukan memperlihatkan kontrol memiliki nilai aktivitas enzim *Aspartate aminotransferase* (AST) dan enzim *Alanin aminotransferase* (ALT) yang mengalami peningkatan tinggi, tetapi menurut Tampubolon *et al.*, 2014 nilai aktivitas enzim AST dan ALT yang tinggi tersebut belum terjadi gangguan serius. Peningkatan nilai AST dan ALT yang terjadi satu hingga tiga kali dari nilai normal, kemungkinan hati mengalami perlemakan atau stress (Ronald dan Richard, 2004; Joyce, 2007). Kemungkinan yang mengakibatkan nilai aktivitas enzim AST dan ALT tinggi pada tikus kontrol dipengaruhi oleh pakan yang tinggi kandungan lemak.

Penelitian ini juga memperlihatkan bahwa nilai AST sampel lebih tinggi bila dibandingkan nilai ALT. Salah satu penyebab peningkatan aktivitas AST dapat disebabkan oleh terjadinya berbagai gangguan pada jaringan seperti pada otot rangka, jantung, ginjal karena sebagian besar jaringan mengandung kadar *Aspartate aminotransferase*. Peningkatan enzim *Aspartate aminotransferase* tidak selalu disebabkan karena adanya gangguan pada hati. Pada kondisi normal, sel-sel tubuh memiliki kemampuan regenerasi (Hidayaturrahmah *et al.*, 2015). Jika sel tubuh mengalami kerusakan maka akan diganti dengan sel-sel baru. Kemampuan regenerasi inilah yang akan mengimbangi kerusakan sel. Kenaikan ALT dan AST hingga di atas normal, tidak hanya disebabkan oleh kondisi sakit, tetapi juga pada proses pergantian sel yang telah mati oleh sel baru (Tampubolon *et al.*, 2014). Giannini *et al.* (2005) menyatakan bahwa nilai AST dan ALT dapat mengalami peningkatan, tidak hanya disebabkan oleh kondisi sakit tetapi pada proses pergantian sel yang telah mati oleh sel baru. Berbeda dengan organ lain, hati memiliki kapasitas regenerasi yang cukup besar (Setiati *et al.*, 2012). Regenerasi ini berlangsung cepat dan membutuhkan waktu 5 sampai 7 hari pada tikus (Guyton dan Hall, 2007).

Kandungan tepung daun kelor yang mempengaruhi perunan nilai aktivitas enzim AST dan ALT adalah vitamin E berfungsi sebagai pelindung terhadap peroksida lemak didalam membran. Penurunan nilai aktivitas enzim dipengaruhi oleh kandungan vitamin E pada tepung daun kelor yang berfungsi sebagai hepatoprotetan pada hati (Patrik, 2006). Metionin mampu menyerap lemak dan kolesterol menjadi kunci kesehatan hati yang banyak berhubungan dengan lemak. Agustiana *et al.* (2011) menggunakan serbuk daun kelor untuk menurunkan derajat perlemakan hati, selain itu tepung daun kelor juga mengandung hampir semua nutrisi penting yang dibutuhkan untuk reaksi biokimia dalam melakukan regenerasi

secara teratur. Arginine yang terdapat pada daun kelor mempercepat proses penyembuhan luka, meningkatkan kemampuan untuk melawan kanker, dan memperlambat pertumbuhan tumor. Leusin berperan dalam pembentukan protein otot dan fungsi sel normal (Moyo *et al.*, 2012). Senyawa kimia quercetin golongan flavonoid yang terkandung dalam daun kelor berfungsi sebagai antioksidan. Quercetin memiliki aktivitas antioksidan yang memungkinkan flavonoid dapat memperbaiki keadaan jaringan yang rusak dan proses inflamasi dapat terhambat (Anwar *et al.*, 2007; Waji dan Sugrani, 2009).

Antioksidan mencegah terjadi kerusakan pada sel-sel hati akibat pengaruh zat asing yang masuk dalam tubuh (Sutrisno, 2011). Selain quercetin pada golongan flavonoid, salah satu antioksidan dalam kelor yaitu zeatin. Zeatin merupakan antioksidan kuat tertinggi dengan sifat anti penuaan. Berdasarkan penelitian Kurniasih (2013), diketahui bahwa zeatin meningkatkan antioksidan yang bertindak melawan kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas selama proses penuaan sel. Penelitian ini terlihat perbedaan pada P0 dengan P4, ini menunjukkan bahwa penambahan tepung daun kelor pada pakan tikus putih dengan dosis 20% memperlihatkan efek hepatoprotektif, ditunjukkan dengan turunnya nilai aktivitas enzim AST dan ALT walaupun efeknya belum optimum.

### **SIMPULAN**

Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian tepung daun kelor dosis 20% dapat menurunkan nilai aktivitas enzim AST dan ALT. Pada pemberian tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) dosis 20% selama lima bulan.

### **SARAN**

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam jangka waktu yang lebih lama dan dilakukan penelitian lebih lanjut untuk melihat gambaran histopatologi hati pasca penambahan tepung daun kelor.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. drh. Iwan Harjono Utama, MS dan Dr. drh. Ni Luh Eka Setiasih, S.Kh, M.Si yang telah bersedia membimbing penelitian ini.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Agustiana D, Endang T, Sujuti H. 2011. Serbuk Daun Kelor Menurunkan Derajat Perlemakan Hati dan Ekspresi Interleukin-6 Hati Tikus dengan Kurang Energi Protein. *Jurnal Kedokteran Brawijaya* 3: 125-130.
- Anwar F, Latif S, Ashraf M, Gilani AH. 2007. *Moringa oleifera*: a food plant with multiple medicinal uses. *Phytotherapy Research* 21(1): 17-25.
- Astuti DA, Ekastuti DR, Firdaus. 2005. Manfaat daun kelor (*Moringa oleifera*) sebagai pakan ayam pedaging. Pros. Dalam Seminar Nasional Pengembangan Usaha Peternakan Berdaya Saing di Lahan Kering. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Giannini EG, Testa R, Savarino V. 2005. Liver enzyme alterations: a guide for clinicians. *Canadian Med Asso J (CMAJ)* 172(3): 1497-1503.
- Guyton AC, Hall JE. 2007. *Hati sebagai Suatu Organ*. Dalam: Rachman LY, penyunting. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi 11. Jakarta: EGC.
- Hidayaturrahmah, Muhamat, Santoso HB. 2015. Profil SGPT dan SGOT Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* L.) di Sungai Riam Kanan Kalimantan Selatan. *Jurnal Pharmascience* 2(2): 38-46.
- Joyce LFK. 2007. *Pedoman Pemeriksaan Laboratorium dan Diagnostik*. Jakarta: EGC.
- Kurniasih. 2013. *Khasiat dan Manfaat Daun Kelor Untuk Penyembuhan Berbagai Penyakit*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Lehninger AL. 1982. *Dasar-Dasar Biokimia. Jilid II*. Thenawidjaja M. Jakarta: Erlangga.
- Moyo B. 2012. Antimicrobial Activities of *Moringa oleifera* Lam leaf extracts. *African Journal of Biotechnology* 11(11): 2797-2802
- Patrick L. 2006. Lead Toxicity Part II: The Role of Free Radical Damage and the Use of Antioxidants in the Pathology and Treatment of Lead Toxicity. *Alternative Medicine Review* 11(2): 114-127.
- Ronald AS, Richard AM. 2004. *Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Edisi 11. Jakarta: EGC.
- Sampurna, I.P. dan Nindhia, T. S. 2015. *Penuntun Pratikum Rancangan percobaan dengan SPSS*. Denpasar: Universitas Udayana.
- Setiati S, Alwi I, Sudoyo AW, Simadibrata M, Setiyohadi B, Syam AF. 2012. Fisiologi dan Biokimia Hati. Dalam: Amirudin R, Penyunting. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam jilid II. Edisi 6*. Jakarta: Pusat Penerbit Ilmu Penyakit Dalam. 1439.
- Sutrisno L. 2011. Efek Pemberian Ekstrak Methanol Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Meningkatkan Apoptosis pada Sel Epitel Kolon Tikus (*Rattus norvegicus*) Wistar yang di Induksi 7,12 Dimetibenz (a) Atrasen (DMBA). (Skripsi). Malang: Universitas Brawijaya.
- Tampubolon SR, Ardana IBK, Sudira IW. 2014. Aktivitas Alanin Aminotransferase dan Aspartat Aminotransferase Pada Mencit yang Diberikan Jamu Temulawak. *Indonesia Medicus Veterinus* 3(3): 200-205
- Waji RA, Sugrani A. 2009. Makalah Kimia Organik Bahan Alam Flavanoid. Makassar: Universitas Hassanudin.