

EFFECTS OF PESTICIDE RESIDUES CONTAMINATION IN CABBAGE (*Brassica oleracea*) AS A FEED ON THE BLOOD PROFILES OF NEW ZEALAND WHITE RABBIT

Dimas Ade Permana¹, Sri Minarti² and Osfar Sjojfan³

¹Student of Animal Husbandry Faculty, Brawijaya University, Malang

²Lecturer of Animal Production at Animal Husbandry Faculty, Brawijaya University, Malang

³Lecturer of Animal Nutrition at Animal Husbandry Faculty, Brawijaya University, Malang

E-mail : mienunibraw@yahoo.com

ABSTRACT

The purpose of this studied was to determine the amount of pesticide residues that exist on wasted cabbage leaves (*Brassica oleracia*) and determine its effect on the number of red blood cells (erythrocytes), white blood cells (leukocytes), and platelets in the New Zealand White rabbits . Twelve of New Zealand White rabbits within an age of 90 until 180 days were used to experiment and divided into 3 groups that are Large(B), Medium(S), and Small(K). The feed were used as rabbit experiment that are: cabbage leaf waste and concentrate. Research methods that are exploratory and descriptive results obtained from interviews, research and examination in laboratories. The r show that there pesticide residues in agricultural wasted cabbage which is endosulfan, profenofos and klorpirifos 0.0017 ppm; 0.0028 ppm; 0.0012 ppm and still under the standard of minimum residual. The results of mathematical analysis of the erythrocytes were $5,30 \pm 0,64 \times 10^{12}/l$ (K), $5,10 \pm 0,50 \times 10^{12}/l$ (S), $5,9 \pm 0,54 \times 10^{12}/l$ (B). Leukocytes $5,05 \pm 2,24 \times 10^9 /l$ (K), $4,75 \pm 1,53 \times 10^9 /l$ (S), $5,3 \pm 0,70 \times 10^9 /l$ (B). Platelets $438 \pm 80,16 \times 10^9 /l$ (K), $452 \pm 58,06 \times 10^9 /l$ (S), $567 \pm 99,40 \times 10^9 /l$ (B). In can be concluded that feeding wasted cabbage leaf contained pesticides below the Minimum Residual for New Zealand White rabbits did not gave the significant impact on the state of rabbit blood profiles because it is still in the normal amount.

Keywords: *Pesticide Residues, Cabbage, Blood Profiles, New Zealand White*

KARAKTERISTIK PROFIL DARAH KELINCI NEW ZEALAND WHITE YANG DIBERI PAKAN LIMBAH DAUN KUBIS (*Brassica oleracia*) SEBAGAI PAKAN UTAMA

Dimas Ade Permana¹, Sri Minarti² and Osfar Sjojfan³

¹Mahasiswa Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang

²Staf Pengajar bagian Produksi Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang

³Staf Pengajar bagian Nutrisi Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang

Tujuan dari ini dipelajari adalah untuk menentukan jumlah residu pestisida yang ada pada limbah daun kubis (*Brassica oleracia*) dan menentukan efeknya pada jumlah sel-sel darah merah (eritrosit), sel darah putih (leukosit), dan trombosit pada kelinci *New Zealand White*. Dua belas kelinci *New Zealand White* diteliti mulai umur 1,5 bulan hingga mencapai umur 3 bulan dan dibagi menjadi 3 kelompok yaitu Besar (B), Sedang (S), dan Kecil (K). Pakan yang digunakan sebagai pakan percobaan yaitu: limbah daun kubis. Metode penelitian yang digunakan adalah eksplorasi dan deskriptif yang diperoleh dari hasil wawancara, penelitian dan pemeriksaan di laboratorium. Total jumlah leukosit, eritrosit dan trombosit, kelinci *New Zealand White* digunakan sebagai variable pengamatan. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah adanya residu pestisida dalam limbah daun kubis yaitu dari jenis endosulfan, profenofos dan klorpirifos 0,0017 ppm; 0,0028 ppm; 0,0012 ppm, hasil ini masih di bawah standar minimum residual. Hasil analisis dari eritrosit adalah $5,30 \pm 0,64 \times 10^{12} / l$ (K), $5,10 \pm 0,50 \times 10^{12} / l$ (S), $5,9 \pm 0,54 \times 10^{12} / l$ (B). Leukosit $5,05 \pm 2,24 \times 10^9 / l$ (K), $4,75 \pm 1,53 \times 10^9 / l$ (S), $5,3 \pm 0,70 \times 10^9 / l$ (B). Trombosit $438 \pm 80,16 \times 10^9 / l$ (S), $452 \pm 58,06 \times 10^9 / l$ (K), $567 \pm 99,40 \times 10^9 / l$ (B). Hasil ini tidak memberikan pengaruh negatif dan masih dalam sebaran normal untuk jumlah kandungan masing – masing jenis darah. Berdasarkan hasil yang didapatkan dari penelitian, maka dapat disimpulkan pemberian pakan limbah daun kubis yang mengandung cemaran pestisida tidak menimbulkan pengaruh negatif terhadap profil darah kelinci *New Zealand White*.

Kata kunci: Residu pestisida, kubis, profil darah, New Zealand White

PENDAHULUAN

Kelinci merupakan hewan multifungsi, selain digunakan sebagai hewan hias juga dimanfaatkan sebagai ternak penghasil daging. Daging kelinci memiliki nilai protein yang tinggi serta rendah kolestrol. Menurut M Pla *et al* (2004) daging kelinci berwarna putih, kandungan proteinnya tinggi (18-23,5 %), lemak 0,33-14 %, kadar kolesterol daging juga rendah yaitu 1,39 g/kg (Rao *et al* dalam Sartika, 1995). Ketersediaan pakan merupakan salah satu faktor penting dalam usaha pemeliharaan ternak. Indonesia merupakan negara agraris dimana sebagian besar penduduknya hidup dari hasil bercocok tanam atau bertani. Pemanfaatan limbah pertanian atau perkebunan sebagai pakan ternak mulai dikembangkan secara intensif di beberapa daerah dalam rangka memenuhi program kecukupan daging tahun 2010, beberapa macam limbah tersebut masih memiliki nilai nutrisi yang cukup tinggi (Indraningsih, dkk, 2006).

Kubis (*Brassica oleracia*) atau kol merupakan tanaman sayuran yang banyak dibudidayakan oleh petani dan limbahnya sekarang ini banyak dimanfaatkan oleh peternak sebagai pakan utama bagi kelinci. Berdasarkan hasil statistik dari BPS didapatkan produksi kubis pada tahun 2011 mencapai 1.363.741 ton dan khusus untuk daerah Jawa Timur mencapai 182.899 ton. Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi dengan tujuan agar tanaman tidak dirusak oleh hama dan penyakit adalah dengan menggunakan pestisida. Penggunaan pestisida pada tanaman dan sayuran di dataran tinggi tergolong sangat intensif, hal ini terutama disebabkan kondisi iklim yang sejuk dengan kelembaban udara dan curah hujan yang tinggi menciptakan kondisi yang baik untuk perkembangbiakan hama dan penyakit tanaman. Jenis insektisida yang umum digunakan di Indonesia adalah golongan organoklor, organofosfat dan karbamat.

Penyemprotan pestisida pada tanaman akan meninggalkan residu kimia didalamnya. Residu pestisida adalah zat tertentu yang terkandung dalam hasil pertanian bahan pangan atau pakan hewan, baik sebagai akibat langsung maupun tidak langsung dari penggunaan pestisida. Istilah ini mencakup juga senyawa turunan pestisida, seperti senyawa hasil konversi, metabolit, senyawa hasil reaksi dan zat pengotor yang dapat bersifat toksik (Sakung, 2004). Berdasarkan hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Munarso, dkk (2006) kandungan residu pestisida tertinggi pada kubis sebesar 0,0074 ppm yang dianalisis dari sampel yang diambil dari petani di Cianjur dan Malang. Residu lain yang terdeteksi antara lain pestisida yang mengandung bahan aktif klorpirifos, metidation, malation, dan karbaril. Nilai residu tersebut jika dibandingkan dengan standar SNI 7313: 2008 (Anonymous, 2008) maka residu pestisida yang terdeteksi masih dibawah nilai ambang batas residu pestisida yang diperbolehkan dalam makanan.

Yousef *et al* (2003) melaporkan bahwa terjadi indikasi penurunan jumlah Hb dan eritrosit para petani yang melakukan penyemprotan pestisida secara langsung. Shah *et al* (2003) menyatakan pestisida jenis *cypermethrin* menurunkan jumlah Hb dan *eritrosit* dan meningkatkan jumlah leukosit dalam darah kelinci. Taufik (2005) dalam penelitiannya menyatakan bahwa pengaruh lanjut bioakumulasi endosulfan pada kolam ikan mas dengan konsentrasi sebesar 0,00424 ppm secara signifikan dapat menurunkan jumlah leukosit dalam darah ikan mas. Nilai – nilai hematologis biasa digunakan dalam menentukan hubungan sistematis dan adaptasi fisiologis untuk mengetahui gambaran kesehatan secara umum dari hewan tersebut.

Selama ini pemberian limbah daun kubis untuk pakan kelinci diberikan tanpa

dilakukan pencucian ataupun penanganan khusus oleh peternak, padahal limbah kubis ini selama masa penanamannya tidak terlepas dari penyemprotan pestisida yang banyak mengandung senyawa kimia sehingga belum diketahui efek langsung yang diterima oleh kelinci. Pada penelitian ini akan secara khusus membahas tentang efek fisiologis utamanya pada profil darah (eritosit, leukosit dan trombosit) pada kelinci akibat pemberian pakan limbah daun kubis yang mengandung residu pestisida.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan di Karang Ploso di salah satu peternakan milik ketua Asosiasi Peternakan Kelinci yang beralamat di Jalan Glatik RT. 10 RW. 01 Desa Ngijo Kecamatan Karang Ploso Kabupaten Malang, Jawa Timur. Analisa profil darah dilakukan di laboratorium Faal milik Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang. Waktu penelitian dilakukan mulai tanggal 10 April sampai dengan 22 Mei 2013.

Materi

Materi penelitian yang digunakan adalah Kelinci lepas sapih jenis peranakan *New Zealand White* umur 1,5 bulan sebanyak 12 ekor yang ditempatkan pada kandang sistem *battery* yang dibagi menjadi 12 kandang *battery*, dimana masing-masing baterai berisi satu ekor. Pemeliharaannya dilakukan hingga kelinci berumur tiga bulan dengan diberi pakan hijauan limbah daun kubis dan konsentrat susu PAP.

Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksplorasi, dimana mengkaji keadaan sesungguhnya dilapang merupakan kebiasaan petani kubis dan peternak kelinci dilokasi penelitian. Data sekunder diperoleh dari wawancara kepada petani kubis dan peternak

kelinci dilokasi penelitian, sedangkan data primer diperoleh dari hasil analisis laboratorium.

Prosedur Penelitian

Persiapan

1. Kelinci sebanyak 12 ekor dengan estimasi kelinci lepas sapih umur 1,5 bulan, sehingga diharapkan belum terkontaminasi makanan luar. Ternak kelinci di pilih dengan bobot seseragam mungkin dan dipilih ternak yang sehat.
2. Pembagian kelompok kelinci berdasarkan bobot badan awal, dari 12 ekor kelinci di bagi menjadi 3 bagian dan masing – masing terdiri dari 4 ekor kelinci. Adapun pembagian kelompok ternak adalah sebagai berikut:
Bobot kecil (K) dengan bobot 400-500g.
Bobot sedang (S) dengan bobot 500-600g.
Bobot besar (B) dengan bobot 600-700g.
3. Persiapan kandang kandang yang di gunakan adalah kandang individu sesuai jumlah ternak kelinci dan dengan peralatan tempat makan dan tempat minum.
4. Survei dan wawancara secara langsung kepada petani tentang pestisida yang sering digunakan, cara penyemprotan, waktu dan berapa banyak penggunaan serta berapa kali penyemprotan hingga masa panen dalam penanaman kubis. Umumnya jenis pestisida yang digunakan oleh petani hampir sama yaitu insectisida, fungisida, dan perekat. Aplikasi penyemprotan pestisida yaitu dalam 1 minggu dilakukan 1x penyemprotan pada musim penghujan dan 1x penyemprotan dalam 2 minggu pada musim kemarau.
5. Persiapan pengambilan daun kubis sebagai pakan hijauan utama. Limbah

kubis yang diambil adalah daun kubis pada saat panen kubis dilakukan. Pengambilan daun kubis dilakukan di daerah Batu 1 – 2 kali/minggu dan diberikan untuk pakan selama 1 minggu, sedangkan pakan konsentrat yang digunakan yaitu susu pap yang diperoleh dari *poultry shop* setempat.

6. Persiapan obat-obatan berupa antibiotik, vitamin dan obat untuk parasit luar.

Variabel Pengamatan

Variabel yang diamati dalam penelitian ini ada 3 yaitu : a) sel darah merah (eritrosit), b) sel darah putih (leukosit), c) keping darah (trombosit).

Analisis Statistik

Data yang diperoleh dari hasil analisis laboratorium dan hasil penelitian kemudian ditabulasi dengan menggunakan program microsoft excel dan dihitung rataannya dan standart deviasinya, kemudian didiskriptifkan berdasarkan kelompok bobot badan kelinci *New Zealand White*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Umum Pertanian dan Peternakan Saat Penelitian

Lokasi peternakan terletak di daerah Karangploso, Kabupaten Malang, dengan suhu berkisar antara 20 – 26°C dan kelembaban 53 - 73 %. Hasil yang didapatkan dari wawancara dan pengamatan langsung dengan petani kubis di Kecamatan Bumiaji, diketahui bahwa penggunaan pestisida untuk penanaman kubis masih sering digunakan. Frekuensi penyemprotan pestisida yang dilakukan oleh petani terhadap hama dan penyakit tergantung dari kondisi tanaman dan cuaca dilapangan, tetapi secara umum rata-rata petani melakukan penyemprotan sejak tanam sampai panen pada musim penghujan yaitu 12 kali penyemprotan

dan pada musim kemarau petani melakukan penyemprotan sejak tanam sampai panen sebanyak 6-8 kali, sedangkan penyemprotan pasca panen dilakukan 4 hari sebelum panen. Pestisida yang digunakan para petani untuk penyemprotan kubis berasal dari merk dagang Lantis, Daconil 75 WP, Prevathon 50 SC, Curacron 500 EC, Dursban 200 EC, Sevin 85 WP, Dharmasan 600 EC, Diazinon 60 EC, Fastrin 100 EC (data hasil wawancara dan pengamatan).

Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan langsung terhadap para peternak kelinci di daerah Kota Batu, diketahui penggunaan limbah kubis diberikan sebagai pakan hijauan kelinci dikarenakan melimpahnya limbah kubis dan harga yang terjangkau bahkan ada yang mendapatkan secara gratis. Limbah kubis tersebut didapatkan peternak kebanyakan berasal dari lahan pertanian didaerah Bumiaji. Pemberian limbah kubis oleh peternak tidak melalui proses pencucian terlebih dahulu.

Kandungan Residu Pestisida pada Kubis

Berdasarkan analisa residu pestisida diketahui bahwa dalam daun kubis mengandung berbagai macam residu pestisida seperti endosulfan, profenofos, dan klorfirofos. Daun kubis masih terdeteksi residu pestisida ini mungkin karena adanya lapisan lilin pada daun kubis yaitu sebagai tempat akumulasinya pestisida seperti yang diungkapkan Tarumingkeng dalam penelitian Nuraini (2002) bahwa pestisida cenderung menumpuk pada lapisan lilin dan lemak-lemak tanaman terutama pada lapisan kulit sehingga bersifat stabil dan persisten. Rata-rata kandungan residu pestisida dalam daun kubis yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan residu pestisida pada kubis (ppm)

Bahan Aktif Pestisida	Kandungan Residu Pestisida (ppm)
Endosulfan	0,0017
Profenofos	0,0028
Klorpirifos	0,0019
Total	0,0064

Sumber: Hasil Analisis di Lab. Kimia Fakultas MIPA, Universitas Brawijaya Malang (2013).

Hasil analisis residu pestisida yang terdapat pada daun kubis menunjukkan bahwa bahan aktif profenofos paling besar kandungannya pada sampel daun kubis yang digunakan sebagai pakan dengan kandungan residu pestisida 0,0028 ppm. Residu lain yang terdeteksi antara lain pestisida yang mengandung bahan aktif klorpirifos dan endosulfan. Jika dibandingkan dengan standar SNI 7313:2008 (Anonymous, 2008) maka residu pestisida yang terdeteksi masih dibawah ambang batas residu pestisida yang diperbolehkan dalam makanan. Standart residu pestisida endosulfan, klorpirifos, profenofos berturut-turut yaitu 0,1; 1; 1 ppm.

Tingginya kandungan profenofos pada daun kubis yang digunakan sebagai pakan pada penelitian ini dikarenakan oleh penggunaan pestisida golongan organofosfat yang saat ini umum digunakan oleh petani di Indonesia, sebagai pengganti pestisida golongan organoklorin yang dibatasi dalam penggunaannya. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Munarso dkk (2009) ditemukan residu pestisida endosulfan, klorfirifos, profenofos, malation, karbil sebanyak 0,0074, 0,0079 0,001, 0,0056, 0,0005 ppm dalam tanaman kubis di Kota Malang dan Cianjur.

Pengaruh Residu Pestisida terhadap Profil Darah Kelinci

Tabel 2. Pengaruh residu pestisida terhadap profil darah kelinci

Variabel	Kelompok		
	Kecil	Sedang	Besar
Eritrosit ($10^{12}/l$)	$5,30 \pm 0,64$	$5,10 \pm 0,50$	$5,9 \pm 0,54$
Leukosit ($10^9/l$)	$5,05 \pm 2,24$	$4,75 \pm 1,53$	$5,3 \pm 0,70$
Trombosit ($10^9/l$)	$438 \pm 80,16$	$452 \pm 58,06$	$567 \pm 99,40$

Sumber: Hasil Analisis di Lab. Faal Fakultas Kedokteran, Universitas Brawijaya Malang (2013).

Pengaruh Perlakuan terhadap Eritrosit

Berdasarkan hasil dari Tabel 2, dapat dilihat bahwa rata-rata eritrosit pada kelinci tidak saling berbeda jauh pada masing – masing kelompok. Eritrosit tertinggi diberikan oleh kelinci dengan kelompok bobot badan besar yaitu sebesar $5,9 \pm 0,54 \times 10^{12}/l$ sedangkan rata-rata eritrosit pada kelinci yang terendah diberikan oleh kelinci pada kelompok bobot badan sedang, yaitu sebesar $5,10 \pm 0,50 \times 10^{12}/l$ yang hasilnya tidak signifikan dengan kelompok kelinci berbadan kecil.

Jumlah eritrosit pada masing – masing kelompok kelinci *New Zealand White* tidak menunjukkan perbedaan yang besar pada penelitian yang dilakukan sebelumnya yaitu sebaran $4,08-6,96 \times 10^{12}/l$ yang didapatkan oleh Milas, *et al*, (2009) dengan rata – rata $5,86 \times 10^{12}/l$ pada spesies kelinci yang sama, tetapi hasil yang lebih tinggi dilaporkan oleh Olayemi, *et al*, (2007) $6,83 \times 10^{12}/l$. Menurut Harcourt (2002) mengatakan bahwa taraf eritrosit normal untuk kelinci berkisar antara $4-7 \times 10^{12}/l$.

Pemeriksaan darah pada kelinci memberikan kesempatan untuk menyelidiki keberadaan beberapa metabolit dan konstituen lain dan membantu mendeteksi kondisi stres, yang dipengaruhi oleh kurangnya gizi dan lingkungan fisik (Ivonne, *et al*, 2004). Fungsi utama eritrosit adalah mengangkut hemoglobin yang didalamnya terdapat banyak oksigen yang berasal dari paru – paru ke seluruh jaringan tubuh. Faktor internal yang secara tidak langsung berpengaruh terhadap pertumbuhan adalah sel darah merah, karena sel darah merah pada kelinci berfungsi untuk mengedarkan zat makanan hasil pencernaan dan O₂ ke sel-sel tubuh serta membawa hormon dan enzim ke organ yang memerlukannya. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Taufik (2005) disebutkan bahwa jumlah eritrosit dalam darah cenderung berkurang dengan bertambahnya bioakumulasi endosulfan, namun pada penelitian ini jumlah eritrosit darah pada semua kelompok kelinci tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan, hal ini dapat disebabkan karena endosulfan yang masuk ke dalam jaringan tubuh sebagian besar akan segera dimetabolisme dan diekskresikan melalui urin dan feses (Mercier, 1991 dalam Taufik 2005) atau karena jumlah residu pestisida masih terlalu rendah. Penggunaan jenis pestisida ini diduga dapat menghambat metabolisme didalam tubuh kelinci melalui sistem saraf. Potensi dan toksisitas pestisida pada dasarnya dikaitkan dengan ketidak aktifan enzim kolinesterase. Hasil pengamatan yang dilakukan oleh Indraningsih, dkk (2004) menunjukkan bahwa terdapat kontaminasi pestisida (golongan OC dan OP) pada pakan ternak baik pada hijauan maupun limbah hasil pertanian yang dapat berakibatkan timbulnya residu pada produk ternak yang dihasilkan.

Pengaruh Perlakuan terhadap Leukosit

Pada Tabel 2 diketahui bahwa dari semua kelompok kelinci perbedaan jumlah

leukosit tidak signifikan, tetapi Standar Deviasi pada kelompok kelinci kecil cukup besar yaitu mencapai $\pm 2,24 \times 10^9/l$ dari rata-rata $5,05 \times 10^9/l$. Menurut Harcourt (2002) keadaan leukosit normal kelinci berkisar antara $5-12 \times 10^9/l$, sedangkan berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Milas (2009) jumlah leukosit pada kelinci *New Zealand White* berada pada sebaran $4,2-13,2 \times 10^9/l$.

Jumlah sel darah putih kelinci umumnya akan meningkat apabila mengalami infeksi akut atau injeksi intramuscular kortison asetat. Dalam dua penelitian yang dilakukan oleh Toth dan Krueger (1989,1989) dalam Harcourt (2002) tentang eksperimen infeksi terkontrol dengan memasukkan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Escherichia coli* dan *Candida albicans* sehingga kelinci menjadi demam, peningkatan konsentrasi kortisol plasma, neutrophilia dan lymphopenia tetapi tidak ada peningkatan yang signifikan dalam jumlah total sel darah putih. Jumlah sel darah putih yang tinggi dapat ditemukan pada kelinci yang menderita lymphosarcoma (McLaughlin dan Fish, 1994 dalam Harcourt 2002), jumlah sel darah putih yang rendah dapat ditemukan dalam hubungan dengan penyakit kronis (Hinton, *et al*, 1982).

Leukosit atau sel darah putih adalah unit yang selalu bergerak aktif untuk melindungi sistem kekebalan tubuh. Fungsi utama dari leukosit utamanya adalah bergerak ke area yang mengalami infeksi dan peradangan serius, sehingga memberikan pertahanan yang cepat dan kuat terhadap serangan benda asing (Guyton, 2005). Taufik (2005) dalam penelitiannya menyatakan bahwa pengaruh lanjut bioakumulasi endosulfan pada ikan mas dengan konsentrasi sebesar 0,00424 ppm secara signifikan dapat menurunkan jumlah leukosit dalam darah.

Pengaruh Perlakuan terhadap Trombosit

Pada Tabel 2 diketahui bahwa dari semua kelompok kelinci perbedaan jumlah trombosit dari kelompok kecil, sedang, besar tidak memberikan perbedaan yang signifikan yaitu $438 \pm 80,16 \times 10^9/l$, $452 \pm 58,06 \times 10^9/l$, $567 \pm 99,40 \times 10^9/l$. Menurut Hacourt (2002) jumlah dari trombosit kelinci normal yaitu berkisar antara $250-600 \times 10^9/l$, sedangkan berdasar hasil penelitian Milas (2009) jumlah trombosit kelinci New Zealand White berkisar antara $353-821 \times 10^9/l$.

Trombosit atau keping darah berbentuk kepingan berdiameter 1-4 mikrometers, trombosit ini tidak berinti dan beredar dalam sirkulasi darah selama 8-12 hari. Trombosit memiliki peran dalam sistem hemostasis, suatu mekanisme tubuh untuk melindungi diri terhadap kemungkinan pendarahan atau kehilangan darah. Fungsi utamanya adalah memperbaiki pembuluh darah apabila terjadi kerusakan sel endotel. Trombosit membentuk suatu sumbatan dan membentuk fibrin untuk menyumbat keluarnya darah (Guyton, 2005).

Beberapa uji laboratorium yang digunakan untuk menilai kualitas trombosit adalah agregasi trombosit, retensi trombosit, retraksi pembekuan, dan antibodi anti trombosit, sedangkan uji laboratorium untuk menilai kuantitas trombosit adalah lamanya masa perdarahan (*bleeding time*) dan hitung trombosit. Praag (2009) menyatakan bahwa lamanya masa perdarahan kelinci berkisar antara 2 hingga 8 menit.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang didapatkan dari penelitian, maka dapat disimpulkan pemberian pakan limbah daun kubis yang mengandung cemaran pestisida tidak menimbulkan pengaruh negatif terhadap profil darah kelinci *New Zealand White*.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap efek pemberian daun kubis yang mengandung cemaran pestisida dengan rentang waktu yang lebih lama untuk mengetahui adanya efek penumpukan cemaran pestisida dalam profil darah kelinci.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2008. SNI 7313 : *Batas Maksimum Residu Pestisida pada Hasil Pertanian*. Badan Standarisasi Nasional (BSN). Jakarta. 143 halaman.
- Guyton, AC., Hall, E. 2005. *Textbook of Medical Physiology*. Edition 11. Elsevier Health Sciences. United States of America.
- Harcourt-Brown, Frances . 2002. *Text Book of Rabbit Medicine*. Butterworth-Heinemann. Linacre House, Jordan Hill, Oxford.
- Indraningsih, R. Widiastuti, Y. Sani. 2004. *Limbah Pertanian dan Perkebunan Sebagai Pakan Ternak: Kendala Dan Prospeknya*. Lokakarya Nasional Ketersediaan IPTEK dalam Pengendalian Penyakit Strategis pada Ternak Ruminansia Besar : 99 – 115.
- Indraningsih, Yuningsih, Rachmat F. 2006. *Residu Pestisida Pada Serum Sapi Potong dan Kemungkinan Timbulnya Residu Pada Produk Peternakan*. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner: 212-219.
- Ivonne A, Tittarelli C, Cerioli M, Brivio R, Grilli G, Lavazza A. 2008. *Serum Chemistry and Hematology Values In Commercial Rabbits: Preliminary Data From Industrial Farms In Northern Italy*. 9th World Rabbit Congress. Pp: 1147-1152.
- M, Pla, Pascual M, Arino B. 2004. *Protein, Fat and Moisture Content of Retail Cuts of Rabbit Meat Evaluated With The Nirs Methodology*. World Rabbit Sci.12 : 149-158.
- Milas N P, Ika K S, Marijan V, Terezija S M, Alenka B P, Zoran M. 2009. *Blood Cell Count Analyses and Erythrocyte*

- Morphometry in New Zealand White Rabbits.* Veterinarski Arhiv 79(6) : 561-571.
- Munarso, S.Joni., Miskiyah, dan Wisnu Broto. 2006. *Studi Kandungan Residu Pestisida pada Kubis, Tomat, dan Wortel di Malang dan Cianjur.* Bulletin Teknologi Pascapanen Pertanian : Vol.5 : 27-32.
- Olayemi F.O., Nottidge, Helen O. 2007. *Effect of Age on the Blood Profiles of the New Zealand Rabbit in Nigeria.* African Journal of Biomedical Research. Vol 10: 73-76.
- Praag, EV. 2009. *Complete blood count and biochemistry reference values in rabbits.* http://www.medirabbit.com/EN/Hematology/blood_chemistry.htm. Diakses pada 28 Mei 2013.
- Sakung, J. 2004. *Kadar Residu Pestisida Golongan Organofosfat pada Beberapa Jenis Sayuran.* Jurnal Ilmiah Santina. Vol 1 : 4 : Oktober : 520-525.
- Sartika, T. 1995. *Komoditi Kelinci Peluang Agribisnis Peternakan.* Seminar Nasional Agribisnis Peternakan dan Perikanan pada Pelita VI. Media Edisi Khusus : 397-398.
- Shah M Kamal, A Khan, M. Siddique, Sadeeq Ur Rehman. 2007. *Effect of Cypermethrin on Clinico-Haematological Parameters in Rabbits.* Pakistan Vet. Journal 27(4): 171-175.
- Taufik, Imam. 2005. *Pengaruh Lanjut Bioakumulasi Insektisida Endosulfan Terhadap Pertumbuhan dan Kondisi Hematologis Ikan Mas (Cyprinus Carpio).* Tesis. Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Yousef , M. I . , F.M. el-Demerdash, K. I . Kamel and K.S. Al-Salhen. 2003. *Changes in some hematological and biochemical indices of rabbits induced by isoflavones and cypermethrin.* Toxicol. 189, 223-234.