

Pengaruh Pemberian *Virgin Coconut Oil* (VCO) Terhadap Kadar Hemoglobin dan Jumlah Eritrosit Tikus Putih Jantan Galur Wistar Yang Dipapar Asap Rokok

Silaen, Harlyana¹, Saharnauli J. Verawaty Simorangkir^{2*}, Rebecca Rumesty³

¹Program Pendidikan Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen,

²Departemen Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen,

³Departemen Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen

Email: *saharnauli@uhn.ac.id

Abstrak

Pendahuluan: *Virgin Coconut Oil* (VCO) merupakan minyak kelapa murni yang berasal dari olahan daging kelapa segar. VCO memiliki kandungan antioksidan yang tinggi yang dapat berperan sebagai *radical scavengers* atau peredam *reactive oxygen spesies* (ROS). ROS terbesar adalah asap rokok yang dapat menyebabkan stress oksidatif bagi eritrosit. **Tujuan penelitian:** untuk mengetahui bagaimana pemberian VCO berpengaruh sebagai antioksidan terhadap kadar hemoglobin dan jumlah eritrosit tikus putih jantan galur wistar yang dipapar asap rokok. **Metode:** Desain penelitian ini adalah *posttest only control group design*. Sampel dalam penelitian sebanyak 24 ekor tikus jantan galur wistar usia 2-3 bulan yang dibagi menjadi 4 kelompok yang diberi perlakuan berbeda selama 14 hari yaitu kelompok kontrol negatif diberi pakan standart, kelompok kontrol positif diberi pakan standart dan dipapar asap rokok, kelompok perlakuan 1 (P1) dipapar asap rokok dan diberi VCO sebanyak 0,45 ml, kelompok P2 dipapar asap rokok dan diberi VCO sebanyak 0,9 ml. Pada hari ke-15 tikus dibedah untuk diperiksa darahnya. Kemudian data dianalisis dengan uji Anova pada tingkat kepercayaan 95%. **Hasil:** Secara statistik tidak terdapat perbedaan yang signifikan rerata kadar hemoglobin dan jumlah eritrosit tikus putih jantan galur wistar. Namun berdasarkan hasil pemeriksaan darah, kadar hemoglobin dan jumlah eritrosit kelompok kontrol positif lebih rendah dibandingkan 3 kelompok lainnya. Serta kadar hemoglobin dan jumlah eritrosit yang diberi VCO dengan dosis maksimal 0,9 ml lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan dosis 0,45 ml. **Kesimpulan:** Pemberian VCO tidak dapat mencegah penurunan kadar hemoglobin dan jumlah eritrosit tikus putih jantan galur wistar yang dipapar asap rokok.

Kata kunci -- *virgin coconut oil* (vco), kadar hemoglobin, jumlah eritrosit, antioksidan, asap rokok

Abstract

Introduction: *Virgin Coconut Oil*(VCO) is virgin coconut oil which is derived from processed fresh coconut meat. VCO has a high antioxidant content where these antioxidants act as radical scavengers or reducer of reactive oxygen species (ROS). The biggest ROS is cigarette smoke which can causing oxidative stress for erythrocytes. **Aims :** to determine how the administration of VCO has an effect as an antioxidant on hemoglobin levels and the number of erythrocytes of male white rats of the Wistar strain exposed to cigarette smoke. **Method:** The design of this study was a *posttest only control group design*. The sample in this study were 24 male wistar rats aged 2-3 months. This study was divided into 4 groups that were given different treatments for 14 days, namely the negative control group was given standard feed, the positive control group was given standard feed and was exposed to cigarette smoke, treatment group 1 (P1) was exposed to cigarette smoke and given virgin coconut oil (VCO). 0.45 ml, group P2 was exposed to cigarette smoke and given 0.9 ml of VCO. On the 15th day the rats were dissected to check their blood. Then the data were analyzed by Anova test at 95% confidence level. **Results:** Statistically, there was no significant difference in the mean hemoglobin level and erythrocyte count of Wistar male white rats. However, based on the results of blood tests, the hemoglobin and erythrocyte counts in the positive group were lower than the other 3 groups. As well as hemoglobin levels and the number of erythrocytes given VCO with a maximum dose of 0.9 ml higher than using a dose of 0.45 ml. **Conclusion:** Giving VCO could not prevent a decrease in hemoglobin levels and the number of erythrocytes of male Wistar strain rats exposed to cigarette smoke.

Keywords – *virgin coconut oil* (vco), hemoglobin levels, erythrocyte count, antioxidant, cigarette smoke

I. PENDAHULUAN

Virgin Coconut Oil (VCO) merupakan minyak kelapa murni yang berasal dari olahan daging kelapa segar yang diproses tanpa penambahan zat kimia dan proses pemanasan yang tinggi sehingga tidak merubah karakteristik fisiokimia dari VCO tersebut.¹ Minyak kelapa murni atau VCO sangat berkembang dan diminati saat ini karena diyakini memiliki khasiat untuk kesehatan, salah satu diantaranya adalah sebagai antioksidan.² Secara fisik, VCO bewarna bening atau jernih dan tidak mudah berbau tengik. Kandungan utama dari VCO ialah 92% asam lemak jenuh diantaranya asam laurat (48,74%), asam miristat (16,31%), asam kaprilat (10,91%), asam kaprat (8,10%) dan asam kaproat (1,25%) dimana kedua asam ini akan diubah menjadi monolaurin dan monocaprin oleh tubuh yang akan bersifat sebagai anti bakteri, anti jamur dan anti virus.³ Selain itu, VCO memiliki kandungan antioksidan yang sangat tinggi seperti tokoferol, polifenol dan betakaroten selain itu VCO juga mengandung fenol dan *triacylglycerol*.^{3,4}

Antioksidan adalah suatu inhibitor proses oksidasi dimana bahan yang terkandung didalamnya akan berperan sebagai *radical scavengers*.⁵ Proses oksidasi yang terjadi di dalam tubuh akan menghasilkan yang namanya radikal bebas yang akan memicu reaksi berantai. Akibat adanya reaksi berantai tersebut maka sel dalam tubuh akan rusak, disinilah antioksidan beraksi untuk menghambat reaksi berantai tersebut. Tubuh manusia memiliki antioksidan yang dapat digunakan untuk mencegah kerusakan akibat radikal bebas. Selain antioksidan yang diproduksi oleh tubuh manusia, ada beberapa antioksidan alami yang dapat diperoleh dari bagian tumbuhan, seperti senyawa *carotenoid*, *phenol*, *flavonoid*, *vitamin* dan *endogenous metabolites*.⁵ Senyawa *flavonoid* dan *fenol* dipercaya dapat mempengaruhi aktivitas antioksidan dan

dapat meredam radikal bebas khususnya *reactive oxygen species* (ROS).⁶

Salah satu penyumbang ROS terbesar adalah asap rokok dimana akan menimbulkan berbagai penyakit. Pada asap rokok terkandung 4000 senyawa kimia berbahaya diantaranya yaitu tar, nikotin, khusus pada rokok kretek mengandung eugenol, karbon monoksida (CO), fenol, amonia, piren, formaldehid, dan nitrosamine.^{7,8} Selain itu, pada asap rokok juga terkandung berbagai oksidan dan radikal bebas. Karbon monoksida dapat menyebabkan kurangnya *supply* oksigen ke dalam tubuh. Ketika seseorang merokok, zat kimia dan asap akan masuk ke dalam sirkulasi darah kemudian akan mempengaruhi komponen-komponen darah dalam tubuh, merusak lipid dan *deoxyribonucleic acid* (DNA).⁹

Terkhususnya masalah merokok, sudah menjadi trend dan menciptakan masalah kesehatan serta menyebabkan berbagai penyakit bagi masyarakat nasional maupun internasional. Seperti pada penelitian yang oleh Slamet Triyono, dkk, diperoleh hasil bahwa sebagian besar dari responden yang bekerja sebagai ibu rumah tangga yang merupakan perokok pasif memiliki kadar hemoglobin yang lebih rendah.¹⁰ Hasil yang sama diperoleh Wulandari, dkk, dimana perbedaan rata-rata jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin pada tikus yang dipapar rokok dengan dosis 4 batang lebih rendah dibandingkan yang dipapar 1 batang. Pemaparan radikal bebas yang berasal dari asap rokok berdampak kepada eritropoesis dan menurunkan status antioksidan dari eritrosit tersebut, sehingga membran dari eritrosit akan mudah lisis. Stress oksidatif pada eritrosit ini akan menyebabkan hemoglobin terlepas ke dalam plasma yang membuat jumlah hemoglobin dalam darah akan berkurang.¹¹

Dalam penelitian Ni Kadek Nova Anggarani, dkk menyebutkan bahwa asap

rokok mengandung zat berbahaya salah satunya adalah radikal bebas. Asap rokok yang terhirup akan menimbulkan ROS dan dapat meningkatkan radikal bebas dalam tubuh sehingga menyebabkan stress oksidatif bagi eritrosit.¹² Pengaruh dari radikal bebas tersebut dapat ditekan melalui pemberian antioksidan.¹³ Salah satu antioksidan yang sedang berkembang serta banyak beredar dan diminati oleh masyarakat adalah VCO.¹⁴ Di Indonesia sendiri penggunaan VCO di tengah masyarakat dipercaya sebagai antivirus, antibakteri, antiprotozo, meningkatkan imunitas terhadap penyakit-penyakit dan kerap dipercaya dapat mencegah terjadinya obesitas. Ditambah lagi bahwa VCO mengandung sejumlah komponen kimia berupa tokoferol, asam fenolat (fraksi polifenol), sterol, vitamin E dan betakaroten yang diteliti berfungsi sebagai antioksidan.¹⁵ Namun, untuk penelitian mengenai efektivitas VCO terhadap kadar hemoglobin dan jumlah eritrosit itu sendiri masih sangat minim di Indonesia. Sehingga, peneliti tertarik untuk meneliti bagaimana pengaruh pemberian VCO terhadap kadar hemoglobin dan jumlah eritrosit tikus putih jantan galur wistar yang dipapar asap rokok dan mendapatkan pengetahuan yang benar dan akurat.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan desain *posttest-only control group* design. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah tikus putih jantan galur wistar. Sampel yang digunakan yaitu tikus putih jantan galur wistar usia 2-3 bulan dengan berat badan 150-250 gram dan tikus dalam keadaan sehat dan tidak cacat. Sampel penelitian sebanyak 24 ekor yang dibagi kedalam 4 kelompok sesuai dengan rumus *Federer*.

Tikus sebanyak 24 ekor dikelompokkan dalam 4 kelompok. Kelompok kontrol negatif (kelompok negatif) yaitu tikus yang hanya diberi pakan standart dan tidak

dipapar asap rokok, Kelompok kontrol positif (kelompok positif) yaitu tikus yang diberi pakan standart dan dipapar asap rokok, Kelompok Perlakuan 1 (Kelompok P1) yaitu tikus yang dipapar asap rokok dan diberi VCO sebanyak 0,9ml dan Kelompok Perlakuan 2 (Kelompok P2) yaitu tikus yang dipapar asap rokok dan diberi VCO sebanyak 0,9ml. Tikus yang digunakan adalah yang memenuhi kriteria inklusi yaitu tikus putih jantan galur wistar dengan berat badan 150-250 gram, usia tikus 2-3 bulan dan tikus dalam keadaan sehat dan tidak cacat. Penelitian ini telah lolos uji kaji etik Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen Medan.

Peneliti melakukan adaptasi terhadap hewan uji selama 1 minggu sebelum diberikan perlakuan. Perlakuan paparan asap rokok dilakukan dalam tempat yang sudah di disain khusus. Pemaparan asap rokok dilakukan setiap hari selama 14 hari dengan jumlah batang rokok yang dipakai sebanyak 2 batang rokok. Pemberian *Virgin Coconut Oil* (VCO) diberikan dalam 2 dosis yaitu 0,45ml dan 0,9ml sesuai dengan tabel konversi *Laurence*. Pemberian VCO ini dilakukan dengan menggunakan sonde lambung. Pada hari ke-15 dilakukan pengambilan sampel darah dimana tikus telah dipuaskan \pm 12 jam. Kemudian tikus akan dibedah dan diambil darahnya dari jantung tikus tersebut lalu dimasukkan ke dalam tabung EDTA dan diperiksa dengan menggunakan alat *Hematology Analyzer*

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan perangkat lunak komputer. Dilakukan uji normalitas dan homogenitas menggunakan Uji *Shapiro Wilk*. Kemudian dilakukan Uji *Unpaired T-test* untuk menganalisis perbedaan antara 2 kelompok. Jika data terdistribusi normal maka akan dianalisis menggunakan Uji Komparatif *One Way ANOVA* dan dilanjutkan dengan Uji *Post Hoc Bonferroni* untuk menganalisis perbedaan rerata antar kelompok yang paling berpengaruh perbedaannya. Apabila

data tidak terdistribusi normal maka data akan dianalisis menggunakan Uji Kruskal-Wallis dan dilanjutkan dengan Uji *Post Hoc* *Man-Whitney* untuk menganalisis perbedaan rerata antar kelompok yang paling berpengaruh perbedaannya.

III. HASIL

A. DESKRIPSI KADAR HEMOGLOBIN DAN JUMLAH ERITROSIT TIKUS PUTIH JANTAN

Setelah dilakukan pengukuran kadar hemoglobin dan jumlah eritrosit, selanjutnya dilakukan uji normalitas dengan Uji *Shapiro Wilk* Nilai uji normalitas masing-masing kelompok perlakuan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

TABEL 1. HASIL UJI NORMALITAS

Kelompok Perlakuan	Kadar Hemoglobin (gr/dl)		Jumlah Eritrosit (x 10 ⁶ /μl)	
	Rerata ± sb	Nilai p	Rerata ± sb	Nilai p
Kelompok negatif	14,2 ± 2,4	0,244	8,1 ± 0,8	0,191
Kelompok positif	13,1 ± 2	0,553	7,2 ± 1,2	0,383
Kelompok P1	14,3 ± 1,9	0,749	7,8 ± 1	0,388
Kelompok P2	15 ± 1,2	0,893	8,1 ± 0,7	0,682

Tabel 1 menunjukkan gambaran kadar hemoglobin dan jumlah eritrosit masing-masing kelompok. Dari uji normalitas menggunakan Uji *Shapiro Wilk* menunjukkan signifikansi seluruh kelompok $p > 0,05$ yang artinya data terdistribusi normal. Sehingga data ini ditampilkan dalam bentuk rerata atau *Mean*.

B. PENGARUH PAPARAN ASAP ROKOK TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN DAN JUMLAH ERITROSIT TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR

TABEL 2. TABEL PERBANDINGAN RERATA KADAR HEMOGLOBIN DAN JUMLAH ERITROSIT

	Kelompok Negatif	Kelompok Positif	Nilai p*
Rerata Kadar Hemoglobin (gr/dl)	14,2 ± 2,4	13,1 ± 2	0,400
Rerata Jumlah Eritrosi (x 10 ⁶ /μl)	8,1 ± 0,8	7,2 ± 1,2	0,164
	Kelompok Negatif	Kelompok Positif	Nilai p*
Rerata Kadar Hemoglobin (gr/dl)	14,2 ± 2,4	13,1 ± 2	0,400
Rerata Jumlah Eritrosi (x 10 ⁶ /μl)	8,1 ± 0,8	7,2 ± 1,2	0,164

*Uji *T* tidak berpasangan

Pada Tabel 2 dapat dilihat hasil analisis uji *t* tidak berpasangan antara kelompok negatif yang diberi pakan standart dengan kelompok positif yang diberi pakan standart dan dipapar asap rokok.

Pada data kadar hemoglobin didapati nilai $p > 0,05$, secara statistik dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan rerata yang bermakna kadar hemoglobin antara kelompok kontrol negatif yang diberi pakan standart dengan kelompok kontrol positif yang diberi pakan standart dan dipapar asap rokok. Namun, berdasarkan pemeriksaan darah terlihat bahwa kadar hemoglobin kelompok positif yang diberi pakan standart dan dipapar asap rokok lebih rendah dibandingkan kelompok negatif yang diberi pakan standart.

Pada data jumlah eritrosit didapati nilai $p > 0,05$, secara statistik dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan rerata yang bermakna jumlah eritrosit antara kelompok kontrol negatif yang diberi pakan standart dengan

kelompok kontrol positif yang diberi pakan standart dan dipapar asap rokok. Namun, berdasarkan pemeriksaan darah terlihat bahwa jumlah eritrosit kelompok positif yang diberi pakan standart dan dipapar asap rokok lebih rendah dibandingkan kelompok negatif yang diberi pakan standart.

A. PEMBERIAN VIRGIN COCONUT OIL DALAM MENCEGAH PENURUNAN KADAR HEMOGLOBIN TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR YANG DIPAPAR ASAP ROKOK

B.

Untuk melihat apakah terdapat pengaruh pemberian VCO dalam mencegah penurunan kadar hemoglobin dan jumlah eritrosit tikus putih jantan galur wistar yang dipapar asap rokok dilakukan uji t tidak berpasangan antara kelompok yang diberi pakan standart dan dipapar asap rokok (kelompok positif) dengan kelompok perlakuan 1 dipapar asap rokok dan diberi VCO sebanyak 0,45 ml (Kelompok P1) dan kelompok perlakuan 2 dipapar asap rokok dan diberi VCO sebanyak 0,9 ml (Kelompok P2).

TABEL 3. TABEL PERBANDINGAN RERATA KADAR HEMOGLOBIN DAN JUMLAH ERITROSIT YANG DIPAPAR ASAP ROKOK DAN DIBERI VCO

Kadar Hemoglobin (gr/dl)	Kadar Hemoglobin (gr/dl)		Jumlah Eritrosit (x 10 ⁶ /μl)	
	Rerata ± s.b	Nilai p*	Rerata ± s.b	Nilai p*
Kadar Hemoglobin (gr/dl)	13,1 ± 2	0,300	7,3 ± 1,2	0,380
Rerata ± s.b	14,5 ± 1,8		7,8 ± 1	
Kadar Hemoglobin (gr/dl)	13,1 ± 2,1	0,074	7,3 ± 1,2	0,149
Rerata ± s.b	15 ± 1,3		8,1 ± 0,7	

Pada Tabel 3 dapat dilihat hasil analisis uji t tidak berpasangan antara kelompok positif yang diberi pakan standart dan dipapar asap rokok dengan kelompok perlakuan 1 dipapar asap rokok dan diberi VCO sebanyak 0,45 ml (Kelompok P1) dan kelompok perlakuan 2 dipapar asap rokok dan diberi VCO sebanyak 0,9 ml (Kelompok P2).

Pada perbandingan 1, data kadar hemoglobin didapati nilai p 0,300 (p>0,05) dan data jumlah eritrosit didapati nilai p 0,380 (p>0,05), secara statistik dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna pemberian VCO untuk mencegah penurunan kadar hemoglobin antara kelompok positif yang diberi pakan standart dan dipapar asap rokok dengan kelompok perlakuan 1 (P1) yang dipapar asap rokok dan diberi VCO sebanyak 0,45 ml. Namun, berdasarkan pemeriksaan darah terlihat bahwa jumlah eritrosit kelompok P1 lebih tinggi dibandingkan kelompok positif.

Pada perbandingan 2, data kadar hemoglobin didapati nilai p 0,074 (p>0,05) dan data jumlah eritrosit didapati nilai p 0,149 (p>0,05), maka dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan yang bermakna pemberian *Virgin Coconut Oil* untuk mencegah penurunan kadar hemoglobin antara kelompok positif diberi pakan standart dan dipapar asap rokok dengan kelompok P2 dipapar asap rokok dan diberi VCO sebanyak 0,9 ml. Namun, berdasarkan pemeriksaan darah terlihat bahwa jumlah eritrosit kelompok P2 lebih tinggi dibandingkan kelompok positif.

C. Pengaruh Pemberian VCO terhadap Kadar Hemoglobin dan Jumlah Eritrosit

Untuk mengetahui bagaimana pemberian VCO berpengaruh sebagai antioksidan terhadap kadar hemoglobin dan jumlah eritrosit tikus putih jantan galur wistar yang dipapar asap rokok, terlebih dahulu

dilakukan Uji *One Way* Anova yang dapat dilihat pada tabel berikut.

TABEL 4. PERBEDAAN KADAR HEMOGLOBIN DAN JUMLAH ERITROSIT

Kelompok Perlakuan	n	Kadar Hemoglobin		Jumlah Eritrosit	
		Homo genitas (p)	Nilai p	Homogenitas (p)	Nilai p
Kelompok negatif	6				
Kelompok positif	6	0,823	0,409	0,702	0,333
Kelompok P1	6				
Kelompok P2	6				

Sebelumnya untuk mengetahui perbedaan hasil perlakuan terhadap kadar hemoglobin dan jumlah eritrosit dilakukan Uji *One Way* ANOVA. Secara statistik beda antar kelompok dapat dilihat pada tabel 4 bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar hemoglobin dan jumlah eritrosit pada 4 kelompok sehingga tidak dilakukan uji lanjutan menggunakan Uji *Post Hoc*.

IV. PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan tidak terdapat perbedaan rerata yang bermakna antara kelompok negatif dengan kelompok positif. Namun, dari hasil pemeriksaan darah didapati rerata kadar hemoglobin dan jumlah eritrosit pada kelompok positif lebih rendah dibandingkan kelompok negatif. Demikian juga untuk hasil uji statistik perbandingan antara keempat kelompok penelitian untuk mengetahui efektivitas VCO dalam mencegah penurunan kadar hemoglobin dan jumlah eritrosit tikus.

Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Helci Merliana Loe dimana hasil yang didapatkan adalah kadar hemoglobin pada perokok aktif maupun perokok pasif rata-rata memiliki kadar hemoglobin yang normal, dan tidak terdapat pengaruh antara asap rokok dengan kadar hemoglobin dalam darah.¹⁶ Ini terjadi karena karbon monoksida (CO) memiliki

kecenderungan yang kuat untuk berikatan dengan hemoglobin dalam sel-sel darah. Dimana ikatannya 210-300 kali lebih kuat daripada ikatan hemoglobin dengan oksigen (oksihemoglobin). Maka tubuh melakukan reflek kompensasi tubuh terhadap rendahnya kadar oksigen melalui meningkatnya proses hematopoiesis yang merupakan kompensasi tubuh akibat paparan asap rokok.¹⁷ Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang peneliti dapatkan dimana hasil rerata kadar hemoglobin kelompok negatif diberi pakan standart lebih tinggi dibandingkan kelompok positif diberi pakan standart dan dipapar asap rokok.

Sedangkan penelitian lain oleh Muhammad Ibrahim Khan, dkk memperoleh hasil bahwa merokok menyebabkan keadaan hipoksia yang persisten dalam tubuh karena kandungan asap rokok yang menyebabkan penurunan jumlah eritrosit, indeks sel hemoglobin dan sel darah merah.¹⁸ Hal ini dikarenakan merokok dapat meningkatkan kadar CO di dalam tubuh. Meningkatnya CO dalam tubuh, akan mempengaruhi hemoglobin untuk berikatan lebih dengan CO. Keadaan hipoksia dapat meningkatkan pembentukan 2,3- difosfoglisarat, suatu senyawa yang berikatan dengan hemoglobin dan menurunkan afinitas hemoglobin terhadap oksigen. Oleh karena banyaknya CO didalam tubuh, menyebabkan turunnya kapasitas transportasi oksigen dalam darah serta menggeser oksigen yang terikat pada hemoglobin dan menyebabkan penurunan kadar hemoglobin dalam darah.¹⁹

Rendahnya jumlah eritrosit pada kelompok positif diberi pakan standart dan dipapar asap rokok dibandingkan kelompok negatif karena eritrosit dalam proses pembentukan hemoglobin mengandung NO merupakan oksidator yang cukup kuat sehingga menyebabkan peroksidasi lipid atau protein sehingga fungsinya terganggu disamping pemaparan radikal bebas dari asap rokok ini juga berdampak pada eritropoesis. Radikal bebas yang berlebihan juga akan

meningkatkan aktivitas lipid peroksidase (LPO) dan menurunkan status antioksidan eritrosit sehingga menyebabkan kerusakan pada membran eritrosit maka eritrosit akan lebih mudah lisis dan akibatnya akan terjadi penurunan jumlah eritrosit.¹¹ Keberadaan zat atau bahan kimia yang banyak akan terakumulasi dalam sum-sum tulang. Sehingga akan mempengaruhi produksi sel-sel darah dan ketidakefektifan sistem hematologi terutama parameter eritrosit.²⁰ Hal ini juga sejalan dengan penelitian Smith dan Mangkoewidjojo yang menyebutkan jumlah eritrosit yang rendah akibat kandungan radikal bebas dalam asap rokok yang apabila masuk ke dalam tubuh melalui proses inhalasi akan berlanjut ke sistem sirkulasi dan akan menimbulkan *Reactive Oxygen Species* (ROS) yang akan merusak struktur lipid dan menyebabkan transport lintas membran terganggu dan menyebabkan jumlah eritrosit menurun dari jumlah normal.²¹

Kemudian dilakukan uji *One Way Anova* untuk membandingkan 4 kelompok, didapati nilai $p = 0,409$ ($p > 0,05$) pada kadar hemoglobin dan $p = 0,333$ ($p > 0,05$) pada jumlah eritrosit, hal ini menunjukkan tidak terdapatnya perbedaan yang signifikan pada keempat kelompok. Akan tetapi bila dilihat pada table 3, kadar hemoglobin dan jumlah eritrosit kelompok P1 dan P2 lebih tinggi dibandingkan kelompok positif.

Tidak terdapatnya perbedaan yang signifikan pada keempat kelompok juga bisa disebabkan karena kurangnya lama paparan asap rokok selama 14 hari dan jumlah batang rokok yang dipapar kepada hewan uji. Namun hal ini berdasarkan pertimbangan dari penelitian sebelumnya yang menyebutkan hasil penelitian menunjukkan bahwa paparan asap rokok 1 batang/hari selama 3 minggu pada kelompok kontrol berpengaruh terhadap penurunan jumlah eritrosit.²² Sehingga, peneliti menaikkan dosis paparan asap rokok menjadi 2 batang/hari dan mengurangi lama

paparan menjadi 14 hari. Oleh karena tidak signifikannya hasil yang didapat maka peneliti memberikan saran untuk menaikkan dosis batang rokok serta membuat variasi lama paparan yang digunakan dalam sekali pemaparan rokok.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang berjudul Pengaruh Pemberian *Virgin Coconut Oil* (VCO) Terhadap Kadar Hemoglobin dan Jumlah Eritrosit Tikus Putih Jantan Galur Wistar Yang Dipapar Asap Rokok, disimpulkan perbedaan kadar hemoglobin dan jumlah eritrosit antara kelompok negatif dengan kelompok positif tidak berbeda signifikan, antara kelompok positif dengan kelompok P1 tidak berbeda signifikan, antara kelompok positif dengan kelompok P2 tidak berbeda signifikan dan antara ke 4 kelompok tidak berbeda signifikan.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan membuat variasi jumlah batang rokok (> 2 batang/hari) dan lama paparan, dengan demikian dapat terlihat dosis mana yang memberikan pengaruh signifikan dari paparan asap rokok terhadap kadar hemoglobin dan jumlah eritrosit. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menaikkan dosis VCO untuk melihat dosis optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Perdani CG, Pulungan MH, Karimah S. Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO) Kajian Suhu Inkubasi dan Konsentrasi Enzim Papain Kasar Virgin Coconut Oil (VCO). *J Teknol dan Manaj Agroindustri*. 2019;8(3):238-246.
- [2] Suryani S, Sariyani S, Earnestly F, et al. A comparative study of virgin coconut oil, coconut oil and palm oil in terms of their active ingredients. *Processes*. 2020;8(4):1-11. doi:10.3390/PR8040402
- [3] Hi.Damin S, Alam N, Sarro D. Karakteristik Virgin Coconut Oil (VCO) Yang Di Panen. *e- J Agrotekbis*. 2017;5(4):431-440.
- [4] Arisanti D. Uji Tingkat Kualitas Free Fatty Acid (FFA) Minyak Kelapa Murni (VCO)

- Terfermentasi Kultur Kering Bakteri Asam Laktat (BAL). *J Agritech Sci.* 2020;4(1):19-23.
- [5] Yusuf E, Yuniwanti W, Saraswati TR, Kusdiyantini E. Aktivitas Antioksidan Berbagai Minyak Edible Menggunakan Metode DPPH. *Bul Anat dan Fisiol.* 2018;3:1-4.
- [6] Putu N, Leliqia E, Gede IK, Gama G, Saputra AABY. Aktivitas Antioksidan Kombinasi Fraksi Metanol Virgin Coconut Oil dan Madu Kele Bali dengan Metode DPPH (2 , 2-diphenyl -1- picrylhydrazyl). *J Pharm Sci Clin Res.* 2020;2:84-96. doi:10.20961/jpscr.v5i2.44070
- [7] Onor ICO, Stirling DL, Williams SR, et al. Clinical effects of cigarette smoking: Epidemiologic impact and review of pharmacotherapy options. *Int J Environ Res Public Health.* 2017;14(10):1-16. doi:10.3390/ijerph14101147
- [8] Heryanita Y, Rusli, Rosmaidar, et al. The Value of Erythrocytes, Hemoglobin, and Hematocrit of Mice (*Mus musculus*) Exposed to Cigarette Smoke and Given Red Watermelon Extract (*Citrullus vulgaris*). *J Med Vet.* 2018;12(1):24-31. doi:10.21157/j.med.vet.v12i1.4106
- [9] Wibowo D V, Pangemanan DHC, Polii H. Hubungan Merokok dengan Kadar Hemoglobin dan Trombosit pada Perokok Dewasa. *J e-Biomedik.* 2017;5(2). doi:10.35790/ebm.5.2.2017.18510
- [10] Triyono S, Trisnawati E, Hernawan AD. Hubungan Antara Paparan Asap Rokok dengan Kadar Hemoglobin pada Perokok Pasif di Desa Keraban Kecamatan Subah Kabupaten Sambas. *J Mhs dan Penelit Kesehatan.* 2019;6(1):27-34.
- [11] Wulandari, Sayono, Meikawati W. PENGARUH DOSIS PAPAN ASAP ROKOK TERHADAP JUMLAH ERITROSIT DAN KADAR HEMOGLOBIN (Studi Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar). *J Kesehat Masy Indones.* 2013;8(2):55-64.
- [12] Anggarani NKN, Djoko H.S. DJ, Juswono UP. Identification of Free Radical in Main Stream Cigarette Smoke in Cigarette with Clove mix (Kretek) and Cigarette without Clove mix (White). *Bul Fis.* 2020;21(2):73. doi:10.24843/bf.2020.v21.i02.p06
- [13] Prayitno SA, Kusnadi J, Murtini ES. Pengaruh Ekstrak Etanol 90% Daun Sirih Merah terhadap Kadar Malondialdehid (MDA) dan Superoksida Dismutase (SOD) Mencit Tikus yang Dipapar Asap Rokok Pulung ML, Yogaswara R. Oil Dari Tanaman Kelapa Asal Papua. *Chem Prog.* 2016;9(2):63-69.
- [14] Maromon Y, Pakan PD, D. MAE. Uji Aktivitas Anti Bakteri Minyak Kelapa Murni (Virgin Coconut Oil) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* Secara In Vitro. *Cendana Med J.* 2020;8(2).
- [15] Loe HM. Gambaran Asap Rokok Terhadap Kadar Hemoglobin Di Desa Tolnaku RT 02 RW 01 Kecamatan Fatuleu. Published online 2019.
- [16] Kenjan, Maria, I M. Perbandingan Kadar Hemoglobin Pada Perokok Aktif dan Perokok Pasif Mahasiswa Teknik Mesin Semester Dua Universitas Nusa Cendana Tahun 2019. Published online 2017:1-48.
- [17] Khan MI, Bukhari MH, Akhtar MS, Brar S. Effect of smoking on red blood cells count, hemoglobin concentration and red cell indices. *Pakistan J Med Heal Sci.* 2014;8(2):361-364.
- [18] Susanti YE, Wirjatmadi B. EFEK EKSTRAK MELON (*Cucumis melo*) dan Gliadin TERHADAP KADAR Hb DAN HbCO TIKUS WISTAR JANTAN YANG DIPAPAR ASAP ROKOK. *Indones J Public Heal.* 2017;11(1):78. doi:10.20473/ijph.v11i1.2016.78-88
- [19] Vco P, Ditinjau SA, Aspek D, et al. Potensi vco sebagai anti-aging ditinjau dari aspek morfologi, fisiologi, dan seluler: article review. 2021;(January 2022). doi:10.36569/jmm.v12i2.221
- [20] Arviana SD. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum Citriodorum*) Terhadap Pencegahan Anemia (Tinjauan Pada Jumlah Dan Morfologi Eritrosit Serta Kadar Hemoglobin) Pada Tikus Putih Jantan Yang Dipapar Asap Rokok. Published online 2020:17,66,134.
- [21] Maharani S, Sari FK, Damayanti Y. Pengaruh Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth .) Terhadap Perubahan Eritrosit dan Hematokrit Pada Tikus Wistar Yang Dipajan Asap Rokok [Effect Of Kenikir Leaves (*Cosmos caudatus* Kunth .) on Erythrocyte and Hematocrit Changes in Male Secondhand Smoking W. *J Food Agric Prod.* 2021;1(2):49-57.