

Pengaruh Pemberian Vitamin C Terhadap Kadar Serum LDH dan Kualitas Hidup Pasien Limfoma Non-Hodgkin

Shahnaz Fathia^{1*}, Mediarty Syahrir^{1,2}, Monika Anastasia², Erial Bahar¹

¹Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia

²RSUP Dr. Mohammad Hoesin, Palembang

³Departemen Gizi Klinik, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia

E-mail : shanziru@gmail.com

Abstrak

Limfoma Non-Hodgkin (LNH) merupakan keganasan primer limfosit yang dapat berasal dari limfosit B, limfosit T. Vitamin C berperan sebagai antioksidan didalam tubuh. Penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian vitamin C terhadap kadar serum LDH dan kualitas hidup pada pasien LNH di RSMH Palembang. Penelitian ini merupakan *pilot study* dengan uji klinik terbuka, dilakukan mulai Februari 2021 sampai Mei 2021. Terdapat 15 subjek penelitian (usia 18-60 tahun) diberikan suplementasi Vitamin C 2 gram perhari selama 8 minggu. Sebelum dan setelah perlakuan diperiksa kadar LDH, serum vitamin C, mengisi kuesioner FFQ (asupan vitamin C) dan kuesioner EORTC C30 (kualitas hidup). Didapatkan penurunan kadar LDH antara sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok *low grade* ($p = 0.008$) dan pada kelompok *high grade* ($p = 0.000$). Didapatkan perbaikan kualitas hidup antara sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok *low grade* ($p < 0,05$). Didapatkan korelasi negatif kuat pada kelompok *high grade* antara kadar vitamin C dengan kadar LDH sebelum perlakuan ($r = -0,75$; $p = 0,031$) dan sesudah perlakuan ($r = -0,819$; $p = 0,013$). Pada kelompok *high grade* setelah perlakuan didapatkan korelasi positif kuat antara nutrisurvey vitamin C dengan skala fungsi ($r = 0,790$; $p = 0,02$) dan korelasi negatif kuat dengan skala gejala ($r = -0,74$; $p = 0,03$). Suplementasi vitamin C mempengaruhi penurunan kadar serum LDH pada semua stadium klinis pasien LNH dan mempengaruhi perbaikan kualitas hidup serta mempengaruhi korelasi antara kadar vitamin C dengan komponen skala gejala kualitas hidup pasien LNH stadium lanjut atau *high grade* di RSMH Palembang.

Kata kunci: kualitas hidup, LDH, limfoma non – hodgkin, vitamin C

Abstract

The effect of vitamin c supplementation on serum LDH levels and quality of life of non-hodgkin lymphoma patients.

Non-Hodgkin's Lymphoma (NHL) is a primary malignancy of lymphocytes that can be derived from B lymphocytes, T lymphocytes. Vitamin C plays a role as an antioxidant in the body. This study was to find out the effect of vitamin C administration on LDH serum levels and quality of life in NHL patients at RSMH Palembang. This study was a pilot study with open clinical trials, conducted from February 2021 to May 2021. There were 15 research subjects (age 18-60 years) given vitamin C supplementation 2 grams per day for 8 weeks. Before and after treatment was examined LDH levels, serum vitamin C, fill out the FFQ questionnaire (intake of vitamin C) and EORTC C30 questionnaire (quality of life). Obtained a decrease in LDH levels between before and after treatment in the low grade group ($p = 0.008$) and in the high grade group ($p = 0.000$). Obtained improvement of quality of life between before and after treatment in the low grade group ($p < 0.05$). A strong negative correlation was obtained in the *high grade* group between vitamin C levels and LDH levels before treatment ($r = -0.75$ $p = 0.031$) and after treatment ($r = -0.819$ $p = 0.013$). In the *high grade* group after treatment there was a strong positive correlation between vitamin C nutrisurvey with function scale ($r = 0.790$ $p = 0.02$) and strong negative correlation with symptom scale ($r = -0.74$ $p = 0.03$). Vitamin C supplementation decrease LDH serum levels in all clinical stages of NHL patients and improve quality of life and influence the correlation between vitamin C levels and the scale component of quality of life symptoms in advanced or high grade group of NHL patients in RSMH Palembang.

Keywords: LDH, non lymphoma-hodgkin's, quality of life, vitamin c

1. Pendahuluan

Limfoma Non-Hodgkin (LNH) adalah bentuk paling umum dari keganasan limfoid pada populasi dewasa. Kelompok keganasan primer limfosit yang dapat berasal dari limfosit B, limfosit T dan kadang (amat jarang) berasal dari sel natural killer (NK) yang berada dalam sistem limfe, yang sangat heterogen, baik tipe histopatologi, gejala, perjalanan klinis, respon terhadap pengobatan dan prognosis.¹

Insiden LNH semakin meningkat di negara Barat dari 63.190 kasus baru di tahun 2007 di Amerika Serikat menjadi 71.850 di tahun 2015 disertai 19.790 kematian terkait penyakit.² Peningkatan insiden banyak ditemukan pada pasien usia dekade ke-6 dan ke-7. Rerata usia pasien LNH yang bertambah dalam 2 dekade terakhir membuat pasien LNH terpapar kondisi komorbid yang dapat mempersulit pilihan terapi.^{2,3} Sementara menurut Badan Koordinasi Nasional Hematologi Onkologi Medik Penyakit Dalam Indonesia (BAKORNAS HOMPEDIN) menyatakan, insiden Limfoma lebih tinggi dari leukemia dan menduduki peringkat ketiga kanker yang tumbuh paling cepat setelah melanoma dan paru.⁴

Lactate dehydrogenase (LDH) adalah enzim penting yang ditemukan pada hampir semua sel hidup, yang mengkatalisasi transformasi antara piruvat dan laktat, terkait juga dengan konversi antara NADH dan NAD⁺. LDH merupakan salah satu penanda kanker yang digunakan untuk evaluasi respon terhadap pengobatan.⁵

Vitamin C (asam askorbat) adalah nutrisi penting dengan sejumlah efek yang menguntungkan bagi tubuh manusia. Manusia dan beberapa jenis spesies mamalia yang lain, tidak dapat memproduksi sendiri kebutuhan vitamin C dan tergantung pada sumber makanan untuk memenuhi kebutuhannya. Pada penelitian yang dilakukan oleh Mayland dkk, pada tahun 2005, disimpulkan bahwa kekurangan vitamin C umumnya terjadi pada

pasien dengan kanker stadium lanjut dan faktor terpenting yang menentukan kadar plasma adalah asupan makanan dan penanda respons peradangan, dimana pasien dengan konsentrasi plasma rendah vitamin C memiliki kelangsungan hidup yang lebih pendek.⁶

Sementara Pawlowska dkk, dalam studinya di tahun 2019 menyimpulkan bahwa intervensi diet dengan vitamin C tampaknya berperan dalam melawan kanker terutama dalam mengatasi kondisi defisiensi vitamin C pada pasien kanker. Selain dari itu, menurut Roa dkk, dalam artikelnya pada jurnal *Frontiers in pharmacology*, mengungkapkan bahwa vitamin C dapat menstimulasi aktivitas sistem imun dan mencegah kerusakan DNA.⁷

Peningkatan *survival rate* pada pasien LNH dalam beberapa tahun terakhir, menunjukkan bahwa terdapat peran faktor nutrisi, dalam hal ini mikronutrien, salah satunya vitamin C sebagai faktor yang dapat dimodifikasi agar dapat memperbaiki prognosis pasien LNH. Hal ini menjadi penting terutama untuk mencegah terjadinya relaps dan memanjangnya pengobatan kemoterapi akibat belum tercapainya keadaan remisi komplit pada pasien LNH, sehingga penelitian mengenai pola nutrisi menjadi penelitian yang penting untuk ditelaah lebih lanjut.

2. Metode

Penelitian ini merupakan *pilot study* dengan uji klinik terbuka yang dilakukan di Poliklinik Hemato – Onkologi Medik dan bangsal perawatan bagian Penyakit Dalam RSMH Palembang mulai Februari sampai Mei 2021. Sebanyak 15 pasien yang memenuhi kriteria inklusi dengan data yang lengkap dilanjutkan dengan pengolahan dan analisis data. Uji normalitas *Shapiro – Wilk* dilakukan untuk melihat distribusi data karakteristik subjek penelitian.

Sampel penelitian adalah semua pasien LNH yang memenuhi kriteria inklusi. Kriteria inklusi adalah semua pasien LNH yang telah

didiagnosis berdasarkan histopatologi di RSMH Palembang dan telah menjalani 3 seri kemoterapi, usia 18–60 tahun dan bersedia mengikuti penelitian dengan menandatangani *informed consent*. Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah Tidak bersedia mengikuti penelitian dengan menandatangani *informed consent*, pasien dengan gangguan kognitif dan gangguan kesadaran, pasien dengan penyakit ginjal kronik, pasien dengan penyakit kanker lain. Besaran sampel pada penelitian ini adalah 15. Sampel diambil dengan cara *nonprobability consecutive sampling* yaitu pasien yang memenuhi kriteria penyertaan diambil sebagai sampel sampai memenuhi jumlah yang ditetapkan.

Subjek penelitian terdiri dari rentang usia 18 hingga 60 tahun, diberikan suplementasi vitamin C 2 gram perhari selama 8 minggu. Sebelum dan setelah perlakuan, subjek penelitian diperiksa kadar LDH, serum vitamin C, mengisi kuesioner FFQ (untuk menilai asupan vitamin C) dan kuesioner EORTC C30 (untuk menilai kualitas hidup). Semua data yang berasal dari anamnesis, pemeriksaan fisik, dan laboratorium diolah dan dianalisis menggunakan program *statistical package for the social sciences* (SPSS) versi 22 for Windows.

3. Hasil

Deskripsi umum subjek penelitian terdiri dari jenis kelamin, usia, indeks massa tubuh (IMT), tingkat pendidikan, jenis pekerjaan, dan riwayat LNH dalam keluarga. Dari 15 subjek penelitian ini didapatkan jenis kelamin laki-laki 10 orang (66,7%) dan perempuan 5 orang (33,3%). Pada penelitian ini subjek penelitian dibagi menjadi 2 kelompok berdasarkan stadium klinis yaitu stadium I dan II ke dalam kelompok *low grade* dan stadium III dan IV ke dalam kelompok *High grade*.

Pada penelitian ini didapatkan rerata usia $43,33 \pm 12,971$ tahun; dengan kelompok usia terbanyak pada kelompok 45-60 tahun

sebanyak 9 orang (60,0%), diikuti kelompok usia 25-34 tahun sebanyak 3 orang (20,0%); kelompok usia 18 – 24 tahun sebanyak 2 orang (13,3%); dan kelompok usia 35-44 tahun sebanyak 1 orang (6,7%). Dan kelompok usia 45 – 60 th menjadi kelompok usia terbanyak di kelompok *low grade* sebanyak 3 orang (42.9%) dan pada kelompok *high grade* sebanyak 6 orang (75%).

Data indeks massa tubuh (IMT) pada penelitian ini menunjukkan sebagian subjek penelitian memiliki IMT normal sebanyak 6 orang (40%), dimana terbanyak berada pada kelompok *high grade* yaitu sebanyak 4 orang (50%), diikuti IMT kurang sebanyak 6 orang (40%), yang juga didominasi oleh kelompok *high grade* yaitu sebanyak 4 orang (50%) dan IMT lebih sebanyak 3 orang (20%) yang masuk dalam kelompok *low grade*.

Berdasarkan tingkat pendidikan, sebagian besar subjek penelitian memiliki tingkat pendidikan tertinggi SLTA sebanyak 8 orang (53,3%), yang terbagi menjadi 5 orang (62.5%) pada kelompok *high grade* dan 3 orang pada kelompok *low grade* (42.9%) yang juga mendominasi pada masing – masing kelompok tersebut. Lainnya perguruan tinggi sebanyak 3 orang (20,0%), SD sebanyak 2 orang (13,3%) dan SLTP sebanyak 2 orang (13,3%).

Berdasarkan pekerjaan yang dimilikinya, swasta sebanyak 6 pasien (40%), diikuti 4 orang (26,7%) bekerja sebagai ibu rumah tangga, 2 orang (13,3%) bekerja sebagai buruh, dan masing-masing 1 orang (6,7%) bekerja sebagai pegawai negeri sipil (PNS) dan petani dan 1 orang yang tidak bekerja (5,1%), seperti ditampilkan pada tabel 1.

Pada pemeriksaan kadar LDH pada sebelum perlakuan, didapatkan kadar LDH pada kelompok *low grade* $285.57 \pm 105,84$ mg/dL, setelah perlakuan didapatkan rerata kadar LDH sebesar 214.42 ± 63.50 mg/dL, dengan *p value* 0.008. Sama halnya dengan kelompok *high grade*, dimana didapatkan

Tabel 1. Deskripsi umum subjek penelitian

Karakteristik	Low Grade n (%)	High Grade n (%)	Total n (%)
Jenis Kelamin			
• Laki-laki	4 (57.1)	6 (75)	10 (66,7)
• Perempuan	3 (42.9)	2 (25)	5 (33,3)
Usia*			
	40.71 ± 3.45	45.63 ± 12.98	43,33±12,97
• 18-24 tahun	1(14.3)	1 (12.5)	2(13,3)
• 25-34 tahun	2(28.6)	1 (12.5)	3(20)
• 35-44 tahun	1(14.3)	0	1(6,7)
• 45-60 tahun	3(42.9)	6 (75)	9(60)
IMT*			
	22.27±5.31	18.71±1.70	20,37±4,11
• <18,5 kg/m ²	2 (28.6)	4 (50)	6(40)
• 18,5-22,9 kg/m ²	2 (28.6)	4 (50)	6(40)
• ≥23 kg/m ²	3(42.9)	0	3(20)
Pendidikan			
• SD	1(14,3)	1 (12.5)	2(13,3)
• SLTP	2(28.6)	0	2(13,3)
• SLTA	3(42.9)	5 (62.5)	8(53,3)
• Perguruan Tinggi	1(14,3)	2 (25)	3(20,0)
Pekerjaan			
• Tidak bekerja	0	1 (12.5)	1(6,7)
• PNS	0	1 (12.5)	1(6,7)
• IRT	3(42.9)	1 (12.5)	4(26,7)
• Buruh	1(14,3)	1 (12.5)	2(13,3)
• Tani	0	1 (12.5)	1(6,7)
• Swasta	3(42.9)	3 (37.5)	6(40,0)

rerata sebelum perlakuan 315 ± 94.92 , dan terjadi penurunan setelah perlakuan menjadi 230.12 ± 64.15 , didapatkan perbedaan yang bermakna antara sebelum dan sesudah perlakuan baik pada kelompok *low grade* dengan *p value* 0.008, maupun pada kelompok *high grade* dengan *p value* 0.000.

Penelitian ini juga menilai asupan vitamin C dengan nutrisurvey, dimana pada kelompok *low grade* sebelum perlakuan

didapatkan rerata sebesar 93.3 ± 36.26 . Sedangkan setelah perlakuan didapatkan rerata sebesar 96.58 ± 36.02 . Sementara nilai nutrisurvey pada kelompok *high grade* sebelum perlakuan didapatkan nilai 56.81 ± 27.07 dan sesudah perlakuan didapatkan nilai median 88.35 (50.10 – 171.10), dengan uji wilcoxon didapatkan perbedaan yang secara statistik bermakna, dengan *p value* 0.017, seperti terlihat pada tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh pemberian vitamin C pada kadar LDH dan nutrisurvey vitamin C

Variabel	Low Grade (I - II)			High Grade (III - IV)		
	Sebelum	Setelah	<i>p</i>	Sebelum	Setelah	<i>p</i>
LDH	285.57 ± 105,84	214.42±63.50	0.008	315 ± 94.92	230.12 ± 64.15	0.000
Nutrisurvey vitamin C	93.3 ± 36.26	96.58 ± 36.02	0.785	56.81 ± 27.07	88.35 (50.10 – 171.10)	0.017

Adapun penilaian skor kualitas hidup sebelum dan sesudah dilakukan perlakuan pada 15 subjek penelitian untuk menganalisa pengaruh pemberian suplementasi vitamin C terhadap kualitas hidup berdasarkan skor kuesioner EORTC QLQ C30 yang terdiri dari 3 komponen yaitu skala fungsi, skala gejala dan skala kesehatan global. Untuk skala fungsi pada kelompok *low grade* sebelum perlakuan didapatkan data yang tidak terdistribusi normal, dengan nilai median 91.11 (62.2 – 93.3) dan sesudah perlakuan nilai median 95.56 (77.78 - 95.56).

Meskipun demikian, untuk skala fungsi pada kelompok *high grade* sebelum perlakuan didapatkan data yang tidak terdistribusi normal dengan nilai median 65.55 (51.11 – 95.56) dan sesudah perlakuan didapatkan median 78.89 (51.11 – 100). Hasil uji statistik dengan uji wilcoxon didapatkan hubungan yang secara statistik bermakna dengan *p value* 0.018. Pada skala gejala untuk kelompok *low grade* sebelum perlakuan, didapatkan nilai rerata 22.34 + 11.99 dan nilai rerata sesudah perlakuan 33.7 + 18.51. Dengan uji t berpasangan secara statistik didapatkan

hubungan yang bermakna dengan *p value* 0,041. Pada kelompok *high grade* sebelum perlakuan didapatkan data yang tidak terdistribusi normal dengan nilai median 25.64 (10.26 – 48.72) dan sesudah perlakuan didapatkan data yang terdistribusi normal dengan nilai rerata 37.40 + 15.88. Dengan uji wilcoxon didapatkan hubungan secara statistik bermakna, dengan *p value* 0,012.

Pada penilaian skala kesehatan global kelompok *low grade* sebelum perlakuan didapatkan nilai 64.28 ± 9.27 dan sesudah perlakuan didapatkan nilai rerata 80.95 + 11,49 dengan uji t berpasangan secara statistik didapatkan hubungan yang bermakna dengan *p value* 0,027. Pada kelompok *high grade* sebelum perlakuan didapatkan data yang terdistribusi normal dengan nilai rerata 63.54 ± 18.86 dan sesudah perlakuan didapatkan data yang tidak terdistribusi normal dengan nilai median 79.16 (66.67 – 100). Dengan uji wilcoxon didapatkan hubungan secara statistik bermakna, dengan *p value* 0,017. Hasil tersebut ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh pemberian vitamin C pada komponen kualitas hidup

Variabel	Low Grade (I - II)			High Grade (III - IV)		
	Sebelum	Setelah	<i>p</i>	Sebelum	Setelah	<i>p</i>
Skala fungsi	91.11 (62.2 – 93.33)	95.56 (77.78 - 95.56)	0.175	65.55 (51.11 – 95.56)	78.89 (51.11 – 100)	0.018
Skala gejala	22.34 ± 11.99	33.7 ± 18.51	0.041	25.64 (10.26 – 48.72)	37.40 ± 15.88	0.012
Skala kesehatan global	64.28 ± 9.27	80.95 ± 11,49	0.027	63.54 ± 18.86	79.16 (66.67 – 100)	0.017

Pada penilaian korelasi antara kadar vitamin C dengan kadar serum LDH sebelum perlakuan pada kelompok *high grade* dengan menggunakan uji Spearman rho didapatkan hubungan korelasi kuat dengan arah korelasi

bersifat negatif antara kadar serum vitamin C dengan kadar LDH (*p value* 0.031), dengan nilai *r* -0.75, seperti terlihat pada tabel 4.

Pada pengukuran kualitas hidup yang dinilai dari 3 komponen yang terdapat pada

kuesioner EORTC QLQ C30, yaitu skala fungsi, skala gejala, dan skala kesehatan global dimana pada kelompok *high grade*, didapatkan korelasi kuat dengan arah korelasi bersifat negatif antara kadar vitamin C dengan skala gejala pada sebelum dan sesudah perlakuan, dengan *p value* sebelum perlakuan 0.031 ($r = -0.755$) dan didapatkan korelasi kuat dengan arah korelasi bersifat negatif, pada sesudah perlakuan dengan *p value* 0.013 ($r = -0.819$).

Tabel 4. korelasi kadar vitamin C dengan LDH pada kelompok High Grade

Variabel	High Grade	
	vit.C (sebelum)	
LDH	p	0.031**
	r	-0.75
	n	8

Demikian juga pada kelompok *high grade* setelah perlakuan didapatkan korelasi kuat dengan arah korelasi positif antara nutrisurvey dengan skala gejala, dengan *p value* 0.02 ($r = 0.790$). Untuk kelompok *high grade*, pada setelah perlakuan didapatkan korelasi kuat dengan arah korelasi bersifat negatif antara nutrisurvey dengan skala gejala dengan *p value* 0.03, dengan nilai $r = -0.74$, seperti yang ditunjukkan pada tabel 5.

Tabel 5. korelasi kadar vitamin C dengan kualitas hidup (skala fungsi dan skala gejala) pada kelompok High Grade

Variabel	High Grade				
		vit.C		nutrisurvey	
		Sebelum	sesudah	Sebelum	sesudah
Skala Fungsi	p	0.057**	0.192**	0.608**	0.02**
	r	0.693	0.515	0.216	0.790
	n	7	8	7	8
Skala Gejala	p	0.031**	0.013**	0.570**	0.03**
	r	-0.755	-0.819	-0.238	-0.74
	n	7	8	7	8

4. Pembahasan

Pada penelitian ini dilakukan pemeriksaan kadar LDH sebelum dan setelah dilakukan perlakuan pada 15 subjek penelitian. Terdapat penurunan kadar LDH pada sebelum dan sesudah perlakuan dimana didapatkan perbedaan yang bermakna antara sebelum dan sesudah perlakuan baik pada kelompok *low grade* dengan *p value* 0.008, maupun pada kelompok *high grade* dengan *p value* 0.000. Data dari *National Cancer Institute* (2019) menunjukkan bahwa kadar LDH pada LNH umumnya mengalami peningkatan sejalan dengan bertambah beratnya derajat stadium LNH dan berbanding terbalik dengan respon terhadap kemoterapi.⁴⁹ Penelitian Kasir DR dkk (2014) menunjukkan bahwa adanya hubungan kadar LDH dengan stadium pada penderita LNH dimana semakin tinggi nilai LDH maka stadium pun akan semakin tinggi.⁵⁰ Pada penelitian ini, didapatkan penurunan kadar LDH yang secara statistik bermakna (*p value* < 0,05) setelah pemberian suplementasi vitamin C oral.

Pada penelitian ini terdapat peningkatan kadar vitamin C pada kelompok *high grade* dimana didapatkan nilai vitamin C sebelum perlakuan pada median 1.08 (0.4 - 5.87) dan sesudah perlakuan 1.19 (0.42 - 6.79), dengan uji wilcoxon didapatkan perbedaan bermakna antara sebelum dan sesudah perlakuan, dengan *p value* 0.012. Pada beberapa penelitian, vitamin C dianggap dapat mempengaruhi perkembangan kanker melalui sifat antioksidannya. Dua penelitian observasional oleh Nechuta dkk pada tahun 2011 dan penelitian Greenlee dkk, 2012, mengevaluasi penggunaan suplemen pasca-diagnosis pada wanita dengan kanker payudara dan keduanya mengamati bahwa konsumsi suplemen vitamin C oral dapat dikaitkan dengan penurunan risiko kematian maupun kekambuhan pada pasien kanker payudara.^{8,9}

Pada kelompok high grade, didapatkan korelasi kuat dengan arah korelasi bersifat negatif antara kadar vitamin C dengan skala gejala pada sebelum dengan p value 0.031 dengan nilai r -0.755 dan sesudah perlakuan didapatkan korelasi kuat dengan arah korelasi bersifat negatif dengan p value 0.013, (r -0.819). Dapat dikatakan bahwa pada pasien LNH stadium lanjut, perbaikan kadar vitamin C pada pasien LNH dapat memperbaiki kualitas hidup, salah satunya dengan mengurangi gejala pada pasien kanker yang sedang menjalani kemoterapi. Pada penelitian ini, skala gejala yang dinilai pada kuesioner EORTC QLQ-C30 meliputi kelelahan, rasa sakit, mual dan atau muntah.¹⁰

Hal ini sejalan dengan penelitian Takahashi H dkk (2012), yang menunjukkan bahwa pemberian vitamin C dosis tinggi yang sederhana, sebagai suatu nutrisi penting yang dapat meningkatkan kualitas hidup untuk pasien kanker, terutama dalam berbagai gejala subjektif, termasuk kelelahan.¹¹ Ada beberapa mekanisme potensial di mana vitamin C dapat meningkatkan kualitas hidup untuk pasien kanker. Salah satunya adalah kondisi defisiensi vitamin C yang ditemukan pada banyak pasien kanker.⁵⁸ Suplementasi dapat meningkatkan kualitas hidup dengan menghilangkan gejala kelelahan dan berbagai gejala lain yang disebabkan oleh keadaan kekurangan vitamin C kronis pada pasien kanker.¹¹

Pada korelasi antara nutrisurvey dengan skala fungsi, untuk kelompok *high grade*, setelah perlakuan didapatkan korelasi kuat dengan arah korelasi bersifat positif antara nutrisurvey dengan skala fungsional dengan p value 0.02, dengan nilai r 0.790. Hasil ini, sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yeom dkk (2007) dimana didapatkan hasil yang secara statistik bermakna pada pemberian suplementasi vitamin C dosis tinggi terhadap skala fungsional, dimana dalam skala fungsional, pasien melaporkan skor

kuesioner yang jauh lebih tinggi untuk fungsi fisik, peran, emosional, kognitif, dan sosial setelah diberikan suplementasi vitamin C dosis tinggi.¹²

Pada korelasi antara nutrisurvey dengan skala gejala, pada setelah perlakuan didapatkan korelasi kuat dengan arah korelasi bersifat negatif dengan p value 0.03, dengan nilai r -0.74. Hal ini berkaitan dengan berbagai mekanisme, diantaranya, vitamin C memiliki efek anti-inflamasi dengan merangsang produksi c-AMP, yang pada gilirannya meningkatkan produksi steroid di ACTH sehingga gejala seperti nyeri, mual ataupun muntah dapat dirasakan berkurang.¹²

5. Kesimpulan

Suplementasi vitamin C mempengaruhi penurunan kadar serum LDH pada semua stadium klinis pasien LNH dan mempengaruhi perbaikan kualitas hidup pasien LNH pada stadium lanjut atau high grade. Suplementasi vitamin C mempengaruhi korelasi antara kadar vitamin C dengan komponen skala gejala kualitas hidup pasien LNH pada stadium lanjut atau high grade.

Daftar Pustaka

1. Reksodiputro AH, Irawan C. Limfoma Non-Hodgkin. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II. Edisi VI. Jakarta: Pusat Penerbitan Ilmu Penyakit Dalam. 2014;1251-1260.
2. Jemal A, Siegel R, Ward E, Murray T, Xu J, Thun MJ. Cancer statistics, 2007. CA Cancer J Clin. 2007;57:43-66.
3. Groves FD, Linet MS, Travis LB, Devesa SS. Cancer surveillance series: non-Hodgkin's lymphoma incidence by histologic subtype in the United States from 1978 through 1995. J Natl Cancer Inst. 2000;92:1240-1251.
4. Sutrisno, H. 2010. Gambaran Kualitas Hidup Pasien Kanker Limfoma Non-Hodgkin Yang Dirawat Di Rsup Sanglah

- Denpasar. *Jurnal Penyakit Dalam* volume 2; 96-102
5. Yadav C, Ahmad A, D'Souza B, Agarwal A, Nandini M, Ashok Prabhu K, et al. Serum Lactate Dehydrogenase in Non-Hodgkin's Lymphoma: A Prognostic Indicator. *Ind J Clin Biochem*. 2016 Apr;31(2):240–2.
 6. Mayland CR, Bennett MI, Allan K. Vitamin C deficiency in cancer patients. *Palliat Med*. 2005 Jan;19(1):17–20.
 7. Roa FJ, et al. Therapeutic Use of Vitamin C in Cancer: Physiological Considerations. *Frontiers in Pharmacology*. 2020;11(211):1-8.
 8. Kasir DR, Wahid I, Bachtiar H. Hubungan Kadar Laktat Dehidrogenase dengan Stadium Limfoma Maligna Non Hodgkin di Rumah Sakit Dr. M. Djamil Padang periode Desember 2009 sampai Maret 2013. *JKA [Internet]*. 2014 May [cited 2021 Jul 1];3(2). Available from: <http://jurnal.fk.unand.ac.id/index.php/jka/article/view/46>
 9. Nechuta S, Lu W, Chen Z, Zheng Y, Gu K, Cai H, et al. Vitamin Supplement Use During Breast Cancer Treatment and Survival: A Prospective Cohort Study. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2011 Feb;20(2):262–71
 10. Jones JA, Fayad LE, Elting LS, Rodriguez MA. Body mass index and outcomes in patients receiving chemotherapy for intermediate-grade B-cell non-Hodgkin lymphoma. *Leukemia & Lymphoma*. 2010 Sep;51(9):1649–57.
 11. Perwitasari DA. Pengukuran kualitas hidup pasien kanker sebelum dan sesudah kemoterapi dengan EORTC QLQ-C30 di RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta. 2009;5.
 12. Zasowska-Nowak A, Nowak PJ, Ciałkowska-Rysz A. High-Dose Vitamin C in Advanced-Stage Cancer Patients. *Nutrients*. 2021 Feb 26;13(3):735.