

## **ASUPAN PROTEIN YANG RENDAH BERHUBUNGAN DENGAN PENURUNAN MASSA OTOT PASIEN KANKER PAYUDARA DI RUMAH SAKIT UMUM DR. H. ABDUL MOELOEK**

*The Correlation Between Protein Intake And Muscle Mass in Breast Cancer Patients at Dr. H. Abdul Moeloek Regional Hospital*

**Yuni Mastuti<sup>1\*</sup>, Mayesti Akhriani<sup>2</sup>, Dera Elva Junita<sup>3</sup>, Alifiyanti Muharramah<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Rumah Sakit Umum dr. H. Abdul Moeloek

<sup>2</sup>Program Studi S1 Gizi Universitas Aisyah Pringsewu  
[yunimastuti04@gmail.com](mailto:yunimastuti04@gmail.com)

DOI : <https://doi.org/10.35451/jkg.v6i2.2048>

### **Abstrak**

Kanker payudara adalah penyebab utama kematian kedua terbanyak di kalangan wanita. Asupan protein penting untuk membentuk massa otot, sebab dalam fungsinya protein sebagai zat pembangun sel, otot dan jaringan. Asupan protein yang adekuat menjadi pondasi untuk menjaga dan atau meningkatkan massa otot pasien kanker. Pada penelitian ini, dilakukan *Recall 24 jam weekdays weekend* dan pengukuran massa otot pasien kanker payudara. Rerata asupan protein responden 31,22g dan rata-rata massa otot responden 24,02%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan asupan protein terhadap massa otot pasien kanker payudara. Rancangan penelitian ini adalah *cross sectional* dan teknik sampling *quota sampling*. Sampel yang diperoleh 56 responden. Analisis data menggunakan Rank Spearman. Hasil uji normalitas massa otot *p-value* = 0,016 ( $p < 0,05$ ) dapat disimpulkan data terdistribusi secara tidak normal. Sedangkan hasil uji normalitas untuk asupan protein *p-value* = 0,200 ( $p > 0,05$ ) dapat disimpulkan data terdistribusi secara normal, sehingga dilanjutkan dengan uji korelasi rank spearman. Berdasarkan hasil uji korelasi rank spearman diperoleh nilai koefisien korelasi sebesar 0,488 dengan nilai signifikansi *p-value* sebesar 0,0001. Terdapat hubungan signifikansi positif antara asupan protein dengan massa otot penderita kanker payudara di Rumah Sakit Umum Dr. H. Abdul Moeloek Propinsi Lampung *p-value* = 0.001 ( $p < 0.05$ ).

**Kata kunci:** Protein; Massa Otot; Pasien Kanker Payudara.

### **Abstract**

*Breast cancer is the second-leading cause of death among women. Since protein serves as a building ingredient for cells, muscles, and tissues, eating enough of it is thought to be essential for gaining muscle mass. The cornerstone for cancer patients to maintain and/or gain muscle mass will be an adequate protein intake. In this study, breast cancer patients' muscle mass was measured and a 24-hour recall of their weekdays and weekends was conducted. The average amount of protein consumed by participants was 31.22 grams, and the average percentage of muscle mass was 24.02%. The*

*purpose of this study is to ascertain how breast cancer patients' protein consumption and muscle mass relate to one another. This study uses quota sampling as the sample method and a cross-sectional design. There were fifty-six responders in the sample. This research uses the Spearman rank. The normality test results show that the significance value for muscle mass is  $p$  value = 0.016 ( $p < 0.05$ ), it can be concluded that the data is distributed abnormally. Meanwhile, the normality test results for protein intake  $p$ -value = 0.200 ( $p > 0.05$ ) can be concluded that the data is normally distributed, so it is continued with the Spearman rank correlation test. Based on the results of the Spearman rank correlation test, a correlation coefficient value of 0.488 was obtained with a significance  $p$ -value of 0.0001. So there is a positive significant correlation between protein intake and muscle mass in breast cancer sufferers at Dr. H. Abdul Moeloek Regional Hospital of Lampung Province  $p$  value = 0.0001 ( $p < 0.05$ ).*

**Keywords:** Protein; Muscle Mass; Breast Cancer Patients

## 1. PENDAHULUAN

Kanker yang dikenal dengan nama Ca Mammae ini berkembang pada jaringan payudara, yaitu pada bagian duktus dan epitel lobus. Menurut Nurhayati (2019), Ca Mammae disebabkan oleh suatu keadaan dimana sel mengalami proliferasi yang menyimpang, cepat, dan tidak terkendali akibat hilangnya regulasi dan mekanisme normalnya. Penyebab kematian paling umum kedua bagi wanita adalah kanker payudara. Kanker payudara merupakan proses multi-langkah yang melibatkan berbagai jenis sel, dan pencegahannya masih menjadi masalah global. Salah satu cara paling efektif untuk menghentikan penyebaran kanker payudara adalah dengan mendiagnosis penyakit ini sejak dini.

Menurut Globocan (2020), terdapat 396.314 kasus baru kanker di Indonesia, dengan 234.511 kematian. Kanker payudara adalah keganasan yang paling umum terjadi pada wanita (65.858 kasus). Menurut data dari Rumah Sakit Dr. H. Abdul Moeloek, jumlah penderita kanker payudara di Provinsi Lampung relatif tinggi; pada tahun 2020 terdapat 1.091 kasus, dan

pada tahun 2021 terdapat 2.608 kasus. Pertumbuhan ganas yang berkembang menjadi tumor yang menyerang, menghancurkan, dan menyebar ke seluruh kelenjar payudara, termasuk saluran kelenjar susu dan jaringan yang mendukungnya, dikenal sebagai kanker payudara.

Pasien kanker sangat memerlukan asupan makanan yang bergizi. Karena efek samping kemoterapi, biasanya pasien kanker akan cenderung mengalami malnutrisi. Efek samping kemoterapi yang dapat menyebabkan asupan nutrisi pasien menurun disertai terhambatnya penyerapan zat gizi tubuh sebab efek kemoterapi ini. Oleh sebab itu, asupan nutrisi menjadi hal penting dan krusial bagi penderita kanker guna mempertahankan status gizi optimal untuk mendapat kualitas hidup yang lebih baik (Almatsier, S., 2016). Pemberian protein berdasarkan rekomendasi oleh ESPEN (European Society for Clinical Nutrition and Metabolism) pada pasien kanker adalah sebesar 1.2-2.0 g/kg BB/hari jika tidak terdapat gangguan ginjal. Asupan protein sebesar 2,0 g/kg BB/hari dikatakan dapat memenuhi imbang nitrogen positif pada pasien kanker (ESPEN, 2021).

Penurunan massa otot pada pasien kanker dapat terjadi melalui proses yang kompleks. Inflamasi sistemik dan keadaan katabolic pasien merupakan beberapa faktor resiko yang berperan dalam pathogenesis terjadinya penurunan massa otot atau *muscle wasting*. Pada pasien kanker penurunan massa otot terkait dengan penurunan kualitas hidup pasien. Massa otot yang menurun akan memengaruhi terapi pada pasien, seperti pembedahan, kemoterapi, dan radiasi. Massa otot yang rendah akan memengaruhi lama rawat, resiko komplikasi pasca operasi, serta mortalitas pasien yang meningkat (Hanna, Nguo, Furness, Porter, Huggins, 2022).

Pasien kanker mungkin mengalami perubahan metabolisme protein, yang mengakibatkan perubahan profil produksi protein hati, peningkatan pemecahan protein otot yang menyebabkan penyusutan, dan kelainan lain pada pergantian protein. Katabolisme dan pergantian protein endogen akan meningkat pada kanker, terutama pada otot rangka. Perubahan utama pada malnutrisi adalah hilangnya massa otot rangka. Penurunan berat badan sebesar 30% mengakibatkan penurunan massa otot sebesar 75%, yang merupakan faktor utama penyebab kematian (O'Connell, 2013).

Berdasarkan uraian di atas, penelitian terkait hubungan asupan protein dengan massa otot pada pasien kanker payudara di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek perlu dilakukan. Tujuan penelitian ini guna mengetahui adanya korelasi antara asupan protein dengan massa otot pada pasien kanker payudara.

## 2. METODE

Penelitian ini menggunakan desain deskriptif analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Asupan protein

merupakan variabel independent pada penelitian ini. Variabel dependen pada penelitian ini adalah massa otot pada pasien kanker payudara. Responden berjenis kelamin perempuan, dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi pasien kanker payudara di ruang onkologi di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek yang berusia 16-85 tahun, dan bersedia menjadi subjek penelitian baik dengan ataupun komplikasi. Kriteria eksklusi pasien kanker payudara dengan keterbatasan komunikasi (tuna wicara, keterbatasan mental). Pasien kanker payudara yang tidak dapat diukur berat badan, tinggi badan dan massa ototnya (odema). Pasien kanker payudara yang tidak dapat berdiri.

Variabel asupan protein akan dihitung menggunakan bantuan aplikasi *NutriSuyvey* berdasarkan kebutuhan harian dengan rekomendasi ESPEN 1-2,5g/Kg BB perhari. Asupan protein diukur dengan menggunakan metode *Recall 2x24 jam weekend* dan *weekday* dengan metode wawancara. Omron HBF-375 Karada Scan digunakan untuk mengukur massa otot.

Penelitian dilakukan di Ruang Onkologi RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung dengan jumlah populasi 291 pasien dan 56 sampel yang ditentukan dengan teknik *quota sampling*. Masa pengumpulan data pada Desember 2023-Januari 2024. Uji korelasi rank spearman digunakan untuk analisis data.

## 3. HASIL

Tabel 1. Karakteristik Responden

Variabel	Mean±SD	Median	Min-Max
Usia	47,21±7,88	48	22-65
Stadium Kanker	2,27±0,674	2	1-3
Lama Kemo	3,73±1,4	4	1-6
Massa Otot	24,02±5,67	24,5	15,3-

Asupan Protein	31.22±11.6	29.45	37 9.60- 66.70
----------------	------------	-------	----------------------

Subjek berjumlah 56 orang yang berjenis kelamin perempuan dengan rerata usia responden 47,21 tahun. Rentang umur termuda adalah 22 dan usia yang tertua adalah 65. Responden rata-rata telah menjalani kemoterapi sebanyak 3,73 kali. Serta rata-rata stadium kanker responden adalah stadium 2,27. Rerata massa otot responden berkisar 24,02% dengan standar deviasi 5,67. Massa otot terendah pada responden adalah 15,3 sedangkan massa otot tertinggi 37. rata-rata asupan protein responden 31,22 gram dengan standar deviasi 11.66. Asupan protein responden paling sedikit adalah 9,60 gram dan asupan protein terbanyak adalah 66.70 gram.

Tabel 2. Hasil Uji Korelasi Rank Spearman Asupan Protein dengan Massa Otot

Variabel	Massa Otot	
	r	p-value
Asupan Protein	0,488	0,0001

Nilai r pada Tabel. 2 berdasarkan uji rank spearman sebesar 0,488 dan *p-value* 0,0001. Hal ini berarti terdapat hubungan signifikan positif antara asupan protein dengan massa otot. Berdasarkan hal tersebut, asupan protein yang adekuat akan sangat berpengaruh pada massa otot. Sejalan dengan penelitian Anggrenani, (2019) terdapat hubungan antara asupan protein dengan massa otot skelet dengan ( $r=0,04$ ,  $p=0,795$ ).

#### 4. PEMBAHASAN

##### Karakteristik Responden

Seluruh responden dalam rentang usia dewasa antara 20-65 tahun.

Rerata usia responden adalah 47,21 tahun. Sedangkan rentang usia termuda adalah 22 tahun dan umur yang paling tua adalah 65 tahun. Pada rentang usia tersebut paparan hormone estrogen dan progesterone akan berpengaruh pada payudara wanita sehingga menjadi lebih mudah terserang kanker payudara (Yulianti, Setyawan, Sutinigsih, 2016). Responden rata-rata telah menjalani kemoterapi sebanyak 3,73 kali. Serta rata-rata stadium kanker yang dimiliki responden adalah stadium 2,27.

Massa otot merupakan komponen penting untuk menilai kualitas hidup penderita kanker dalam menjalankan aktivitas sehari-harinya. Pasien kanker kualitas hidupnya dapat dipengaruhi oleh massa otot yang rendah. Sebab, menurunnya massa otot akan berdampak menurunnya kekuatan fisik seseorang. Sehingga ketika kekuatan fisiknya menurun kualitas hidup juga akan menurun. Selain itu menurunnya massa otot akan berakibat kelemahan, dan menurunnya energi (Hanna et. al, 2022). Dalam penelitian ini, massa otot responden memiliki rata-rata 24,02. Massa otot terendah pada responden adalah 15,3 sedangkan massa otot tertinggi 37. Hampir setengah dari responden memiliki massa otot yang kurang. Fase akut dan proses glukoneogenesis akan menyebabkan penurunan sintesis protein dan degradasi protein sehingga massa otot dalam tubuh berkurang (Marischa, Anggraini, Putri, 2017).

Dalam rentang usia lansia, seseorang akan cenderung kehilangan massa ototnya atau yang biasa disebut dengan sarcopenia. Penuaan akan menyebabkan hilangnya massa otot. Hilangnya massa otot juga dapat terjadi karena menurunnya sintesis protein pada usia ini, ditambah asupan protein yang kurang, serta aktifitas

fisik yang menurun ((Calvani (2013), (Verdjik, 2014), (Shur, N. F., 2021)).

Rata-rata asupan protein pada responden berdasarkan tabel 1. Adalah sebesar 31.22 gram perhari. Asupan protein pada responden terendah di angka 9,60 gram perhari dan tertinggi 68,70 gram perhari. Efek samping kemoterapi menjadi faktor penyebab kurangnya asupan protein pada responden. Selain itu, kepatuhan responden terhadap diet juga menjadi faktor penentu asupan proteinnya (Pradu, Purcell dan Laviano. 2020).

Sebagian besar responden pada penelitian ini mengalami gejala kaheksia. Berkurangnya asupan gizi dan adanya perubahan metabolisme pada pasien kanker juga menjadi faktor terjadinya kaheksia. Menurunnya asupan gizi ini dapat disebabkan karena menurunnya asupan makanan per oral karena adanya anoreksia, efek lokal tumor, dan efek samping terapi. Sehingga besar kemungkinan kejadian kaheksia juga akan berpengaruh terhadap hilangnya massa otot pada pasien kanker (Marischa, Anggraini, Putri, 2017).

Keadaan kaheksia pada responden memperbesar peluang kehilangan massa otot pada pasien kanker. Sebab saat seseorang mengalami kaheksia asupan nutrisinya akan berkurang. Sehingga tubuh akan kehilangan kesempatan untuk memelihara otot. Hingga akhirnya massa otot tubuh akan berkurang hingga bahkan menghilang.

### **Hubungan Asupan Protein**

#### **Responden dengan Massa Otot**

Asupan protein yang adekuat akan menjadi pondasi untuk menjaga dan atau meningkatkan massa otot pada pasien kanker. Kurangnya asupan protein pada pasien kanker dapat disebabkan karena adanya rasa mual, muntah, disfagia, perubahan rasa dan

atau bau, gejala naoreksia yang umumnya akan muncul sebagai efek samping pada penderita kanker. Seseorang yang didiagnosis kanker akan cenderung mengubah pola makan dengan sengaja hingga bahkan menghindari makanan sumber protein. Sehingga memungkinkan penderita kanker akan kekurangan asupan protein sebagai pembentuk massa otot (Prado, Purcell dan Laviano. 2020).

Asupan protein yang kurang akan menyebabkan hilangnya massa otot. Dalam penelitian ini, sebagian besar responden lebih banyak konsumsi protein nabati dibanding protein hewani meskipun asupannya masih kurang. Protein nabati memiliki Asam Amino Esensial (AAE) yang lebih sedikit dibandingkan dengan protein hewani. Asam Amino Esensial (AAE) akan berfungsi mensintesis protein otot sehingga massa otot akan terbentuk. Karena kurangnya Asam Amino Esensial (AAE) pada responden sehingga potensi terbentuknya massa otot akan berkurang. Selain itu, pada kondisi kemoterapi protein yang dikonsumsi akan difokuskan kepada penyembuhan sehingga asupan protein yang kurang ini akan menyebabkan hilangnya massa otot (Reid-McCann, Brennan, McKinley, dan McEvoy, 2022).

Pada penelitian ini, responden dengan asupan protein tinggi karena responden lebih banyak mengonsumsi protein hewani dibandingkan protein nabati meskipun asupan protein keseluruhannya masih kurang. Asupan protein hewani yang tinggi akan memberikan kesempatan otot untuk membentuk massa otot, karena kandungan Asam Amino Esensialnya yang lebih lengkap dibandingkan protein nabati. Asam Amino Esensial yang cukup akan menjalankan proses sintesis protein menjadi massa otot lebih baik dan efisien (Reid-McCann, Brennan, McKinley, dan McEvoy, 2022).

Pada umumnya massa otot akan bergantung pada laju sintesis protein otot (*Muscle Protein Synthesis (MPS)*) dan pemecahan protein otot (*Muscle Protein Breakdown (MPB)*) atau yang biasa disebut dengan pergantian protein otot. Dalam kondisi sehat, *MPS* dan *MPB* akan terus berubah sehubungan dengan asupan protein untuk menjaga dan mempertahankan massa otot. Pada kondisi *pro-inflamasi* seperti penderita kanker homeostatis pergantian protein otot akan terganggu. Pada penderita kanker akan terjadi regulasi jalur *ubiquitin-proteasome/autophagy* dan penurunan *MPS* akan menimbulkan peningkatan degradasi protein yang dapat menghilangkan masa otot. Hilangnya massa otot akan dipengaruhi oleh sintesis protein sedangkan sintesis protein akan sangat dipengaruhi oleh asupan protein. Oleh sebab itu asupan protein adalah kunci hilangnya massa otot pada penderita kanker (Ford, Katherine L. et al., 2021).

Terkait intervensi nutrisi, Instalasi Gizi Rumah Sakit Umum dr. H. Abdul Moeloek memberikan ekstra susu di menu makan siang sebagai tambahan protein bagi pasien kanker. Susu yang diberikan adalah susu khusus bagi penderita kanker yaitu susu nutrisi sebanyak 30 gr/saji. Namun, responden justru tidak mengonsumsinya sehingga asupan proteinnya tetap kurang karena responden tidak menyukai susu. Sebagian kecil responden memiliki massa otot yang tinggi. Setelah dianalisis responden dengan massa otot tinggi lebih banyak asupan protein hewannya dibandingkan protein nabati.

Perbedaan ini akan mengakibatkan perbedaan respon tubuh terhadap metabolisme protein. Sebab protein hewani memiliki AAe lebih lengkap dibanding protein nabati terutama

leusin. Berdasarkan USDA (2019), leusin yang terkandung dalam ikan adalah sebesar 2,443 dan leusin yang terkandung dalam ayam adalah 3.046. Sedangkan leusin dalam kacang kedelai hanya 2.371. Hal itu cukup signifikan perbedaannya ditambah protein nabati tidak semua jenisnya memiliki AAe yang lengkap. Leusin akan mengemang kendali sintesis protein otot, sehingga ketika leusin dalam tubuh cukup maka otot akan terjaga dan terpelihara (Nichele, 2021).

Sebagian besar responden (42,9%) memiliki massa otot yang kurang dan asupan protein yang kurang pula. Selain faktor efek samping kanker beberapa faktor lain dinilai dapat menyebabkan kurangnya asupan protein seperti faktor psikologis, kurangnya pengetahuan hingga support keluarga. Sehingga asupan protein akan cenderung menurun sejalan dengan berkurangnya asupan makan pasien kanker bahkan seringkali mengalami *starvasi*. Pada keadaan *starvasi* asupan protein pada tubuh tidak akan mencukupi untuk proses pertumbuhan melainkan difokuskan ke penyembuhan yang berakibat massa otot akan menurun. Sehingga pada penelitian ini asupan protein memiliki hubungan signifikansi positif ( $p=0,001$ ) dengan koefisien korelasi 0,434 dengan massa otot pada pasien dengan kanker payudara.

## 5. KESIMPULAN

Rerata asupan protein pasien kanker payudara adalah sebesar 31.22 gram perhari. Rata-rata massa otot pasien kanker payudara adalah 24,02 %. Terdapat hubungan signifikansi positif antara asupan protein dengan massa otot penderita kanker payudara di Rumah Sakit Umum Dr. H. Abdul Moeloek Propinsi Lampung  $p$ -value 0.000 ( $p<0.05$ ). Diharapkan ahli gizi

dapat memerhatikan intervensi gizi pada pasien kanker utamanya protein. Kecukupan asupan protein dapat membantu mencegah hilangnya massa otot, sehingga waktu sembuh lebih cepat dan meningkatkan kualitas hidup pasien.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S. (2016). Prinsip Dasar Ilmu Gizi, Cetakan ke sembilan. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Calvani, Riccardo. et. al. (2013) Current nutritional recommendations and novel dietary strategies to manage sarcopenia. *J Frailty Aging*. 2013;2(1) : 38-53.PMID : 26082911
- ESPEN. (2021). Clinical Nutrition in Cancer.
- Ford, Katherine L.et al. (2021). The importance of protein sources to support muscle anabolism in cancer: An expert group opinion. *Clinical Nutrition* 41 (2022) 192-201. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.11.032> available at ScienceDirect Clinical Nutrition. journal homepage: <http://www.elsevier.com/locate/clinu>
- GLOBOCAN (2020a). The Global Cancer Observatory: All Cancer [Internet]. 2020. Available from: <https://gco.iarc.fr/today/data/factsheets/cancers/39-all-cancers-factsheet.pdf>
- Hanna et.al. 2020. Association between skeletal muscle mass and quality of life in adults with cancer : a systematic review and meta-analysis. *Journal of Cachexia, sarcopenia, and Muscle*. 2022. Doi : 10.1002/jcsm.12928
- Hanna, Lauren. Nguo, Kay. Furness, Kate. Porter, Judi. Huggins, Catherine E. (2022). Association between skeletal muscle mass and quality of life in adults with cancer: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle* 2022; 13: 839–857. Published online 13 February 2022 in Wiley Online Library ([wileyonlinelibrary.com](http://wileyonlinelibrary.com)) DOI: 10.1002/jcsm.12928
- Marischa, Silvia. Anggraini, Dian Isti. Putri, Giska Tri. (2017). MALNUTRISI PADA PASIEN KANKER. *Medula Volume 7 Nomor 4 November 2017* 107-111.
- Nichele, Sarah. Et. al. (2021). Plant-based food patterns to stimulate muscle protein synthesis and support muscle mass in humans: a narrative review. *Appl. Physiol. Nutr. Metab.* 47:700-710 (2022). [Dx.doi.org/10.1139/apnm-2021-0806](https://doi.org/10.1139/apnm-2021-0806)
- Nurhayati. dkk. (2019). Kejadian Kanker Payudara (Studi Retrospektif) di Lampung, Indonesia. *Holistik Jurnal Kesehatan* 2019. ISSN 2620-7478. doi : 10.33024.
- O'Connell TM. The complex role of branched chain amino acids in diabetes and cancer. *Metabolites*. 2013 Oct 14;3(4):931-45. doi: 10.3390/metabo3040931. PMID: 24958258; PMCID: PMC3937834.
- Prado, Carla M. Purcell, Sarah A. Laviano, Alessandro . (2020). Nutrition interventions to treat low muscle mass in cancer *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle* 2020; 11: 366–380 Published online 8 January 2020 in Wiley Online Library ([wileyonlinelibrary.com](http://wileyonlinelibrary.com)) DOI: 10.1002/jcsm.12525
- Reid-McCann, E. F., Brennan. S. F., McKinley, MC, dan McEvoy. C. T (2022). The effect of animal versus plant protein on muscle mass, muscle strength, physical performance and sarcopenia in adults : protocol for a systematic review. *Syst Rev*. 2022 Apr. 13;11(1):64. doi: 10.1186/s13643-022-01951-2
- Shur, N. F. (2021). Age-related changes in muscle architecture and metabolism in humans: The likely contribution of physical inactivity to age related functional

- decline. Aging Res Rev. 2021 (jul)  
68 :101344. Doi:  
10.1016/j.ar.2021.101344
- Verdijk, L.B., et. al. (2014). Age-related changes in myosin function and skeletal muscle mass metabolism. Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle, 5(1), 93-102.
- Yulianti, IIn. Setyawan, S Henry. Sutningsih, Dwi. (2016). FAKTOR-FAKTOR RISIKO KANKER PAYUDARA (Studi Kasus Pada Rumah Sakit Ken Saras Semarang). JURNAL KESEHATAN MASYARAKAT (e-Journal) Volume 4, Nomor 4, Oktober 2016 (ISSN: 2356-3346) <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jkm>