

Analisis Kalium Pada Buah Semangka (*Citrullus Lanatus* (Thunb.) Matsum & Nakai) Dengan Spektrofotometer Serapan Atom

Tuty Taslim^{1*)}, Suryan²⁾, Shinta Fardan³⁾, Reny Salim⁴⁾

Prodi Farmasi, Universitas Mohammad Natsir Bukittinggi

Detail Artikel

Diterima : 18 September 2020

Direvisi : 20 Oktober 2020

Diterbitkan : 28 Oktober 2020

Kata Kunci

Kalium
semangka
asupan
Serapan Atom

Penulis Korespondensi

Name : Tuty Taslim

Affiliation : Akademi Farmasi

Prayoga

Email : tutytaslim@gmail.com

ABSTRAK

Kalium adalah salah satu mineral makro yang diperlukan tubuh dalam mengatur keseimbangan muatan elektrolit cairan tubuh. Gangguan terhadap keseimbangan elektrolit akan berpengaruh terhadap metabolisme tubuh. Salah satu sumber Kalium yang paling mudah didapat adalah dari buah semangka *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum & Nakai yang sangat banyak ditemukan di daerah Sumatera Barat. Kebiasaan masyarakat untuk menikmati manisnya buah semangka adalah dengan memakan bagian merah daging buah, sedangkan bagian putih di bawah kulit (perikarp) yang berasa tawar cenderung dibuang bersama kulitnya yang menurut studi *Agricultural Research Services*, mengandung lebih banyak Kalium dan citrulline. Beberapa penelitian telah dilakukan untuk memanfaatkan perikarp buah semangka dan limbah kulit semangka sebagai pembuatan nata, selai dan minuman. Juga penelitian efek kulit semangka pada jumlah neutrofil pada radangakibat luka gores yang diperlakukan pada mencit jantan, tetapi analisis kandungan antara perikarp dan daging buah belum dilakukan. Berdasarkan hal demikian, peneliti mencoba untuk melakukan analisis kadar kalium dalam perikarp (kulit putih) dan daging buah semangka merah (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum & Nakai) secara spektrofotometri serapan atom dari buah semangka yang tumbuh di daerah Kambang Utara, Kecamatan Lengayang, Kabupaten Pesisir Selatan dengan menggunakan spektrofotometri serapan atom. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar kalium perikarp lebih tinggi yaitu 286,47mg/100g dibanding daging buah 92,76 mg/100g. Hasil uji statistik menggunakan *Independent Sample T-Test*, dengan $\text{sig} < 0,025$ terdapat perbedaan bermakna kadar kalium pada perikarp dan daging buah semangka

ABSTRACT

. Potassium is one of the macro minerals needed by the body in regulating the body's electrolyte charge. Disruption of electrolyte balance will affect the body's metabolism. One of the easiest sources of potassium is from the watermelon fruit *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum & Nakai which found in West Sumatra. The habit of people to enjoy the sweetness of watermelon fruit is by eating the red part of the flesh of the fruit, while the white part under the skin (pericarp) which tasteless tends to be removed with the skin which, according to *Agricultural Research Services* studies, contains more potassium and citrulline. Several studies have been carried out to utilize watermelon pericarp and watermelon rind waste as food and drink production, as well as the effect of watermelon skin on the

number of neutrophils in scar inflammation of male mice, but analysis of the different content between pericarp and pulp has not been carried out. Based on this case an analysis of potassium is carried out using atomic absorption spectrophotometry from watermelon that grows at Kambang Utara area, Lengayang District, Pesisir Selatan. The results showed that the level of potassium pericarp was higher at 286,47 mg / 100g compared to 92,76 mg / 100g fruit flesh. Statistical test results using Independent Sample T-Test, with sig <0,025 there is a significant difference in potassium levels in pericarp and watermelon flesh.

PENDAHULUAN

Kalium adalah salah satu unsur-unsur mineral yang diperlukan tubuh dalam jumlah tertentu disamping kalsium, fosfor, besi, magnesium, sulfur, natrium, dan klor. Kalium amat diperlukan pada semua bentuk kehidupan baik tumbuhan, hewan, maupun manusia (Gerrits, 2017). Sebagai kation intraseluler utama Kalium memainkan peranan penting pada metabolisme sel. Kalium dalam jumlah yang relatif kecil (kira-kira 2%) terletak dalam cairan ekstraseluler dan dipertahankan dalam batasan sempit. Bagian terbanyak dari kalium tubuh terletak di dalam sel (Yaswir R & Ira F, 2012). Kalium ini dapat berfungsi untuk kontraksi otot dan menjaga kesehatan sistem saraf, namun jumlah ini dapat bervariasi tergantung jenis kelamin, umur, dan massa otot (Rahmelia, 2015). Menurut Gerrits, 2017, fungsi dari Kalium selain berperan penting dalam fungsi sistem syaraf, juga untuk mengatur keseimbangan tekanan osmotik antara cairan intrasel dan cairan interstitial yang diperantarai oleh suatu mekanisme yang disebut dengan pompa Na⁺/K⁺ ATP. Dalam polarisasi membran, kalium berperan dalam kerja otot serta penghantaran seluruh impuls saraf melalui potensial aksi. Asupan Kalium pada seseorang juga dapat mempengaruhi tekanan darah. Asupan rendah kalium akan mengakibatkan peningkatan tekanan darah sebaliknya asupan tinggi kalium akan mengakibatkan penurunan tekanan darah. Peningkatan asupan kalium dapat menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik dikarenakan adanya penurunan resistensi vaskular. Resistensi vaskular diakibatkan oleh dilatasi pembuluh darah dan adanya peningkatan kehilangan air dan natrium dari tubuh, hasil aktivitas pompa natrium dan kalium (Tulungnen, 2016).

Salah satu buah yang mengandung kalium adalah semangka. Semangka dikenal sebagai buah yang sangat baik dikonsumsi penderita hipertensi karena jumlah air dan kalium yang tinggi dalam semangka bisa sebagai diuretik serta menjaga kelenturan pembuluh darah arteri sehingga meningkatkan kerja jantung (Manno, 2016; Shanti, 2016). Semangka (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai) juga kaya kandungan kimia seperti citrulline dan arginine. Kedua zat tersebut berfungsi meningkatkan aliran dari urin. Selain itu juga mengandung vitamin A, B, C, asam aminoasetat, asam malat, karoten, bromin, kalium, natrium, likopen, fruktosa, dan sukrosa. Tanaman dari famili cucurbitaceae ini berasa manis dan dingin (Hariana, 2007) dan mudah dijumpai di pasar.

Tabel 1. Komposisi dari gizi semangka per 100 gram (Saraan, 2012)

Kandungan	Jumlah
Energi	28 kal
Air	92,1
Protein	0,5 g
Lemak	0,20 g
Karbohidrat	7,20 g
Kalsium	8,00 mg
Fosfor	7,00 mg
Zat Besi	0,20 mg
Serat	0,50 mg
Natrium	1,00 mg
Kalium	82,00 mg
Magnesium	10,00 mg
Zink	0,10 mg
Mangan	0,038 mg

Pada umumnya, seseorang menikmati buah semangka hanya dari bagian dagingnya yang berwarna merah saja, sedangkan bagian perikarp yang berwarna putih yang berasa tawar dibuang begitu saja. Kebiasaan masyarakat ini terlihat dari banyaknya sampah rumah tangga dan penyajian-penyajian potongan buah semangka yang dapat dilihat dari acara-acara resmi maupun di hotel-hotel.

Dari studi Agricultural Research Services dalam Kompas.com (2016) yang berjudul “Bagian Putih Buah Semangka Tingkatkan Kekebalan Tubuh” disebutkan bahwa bagian putih buah semangka mengandung lebih banyak serat dan kalium ketimbang daging semangka berwarna merah. Bagian putih juga mengandung kadar sitrullin yang jauh lebih besar dibandingkan daging buah berwarna yang membantu meningkatkan kesehatan pembuluh darah secara keseluruhan (Pininta, 2016).

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk memanfaatkan perikarp buah semangka yaitu penelitian tentang pengaruh ekstrak kulit semangka terhadap jumlah neutrofil pada radang luka gores mencit (Niwanggalih P, 2014), dan pemanfaatan limbah kulit semangka sebagai pembuatan Nata (Lubis W, 2019) dan bagaimana perikarp kulit semangka ini mulai digunakan untuk minuman, pembuatan selai dan lain-lain.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat

Spektrofotometer Serapan Atom AA 1009MD13 dilengkapi dengan lampu katoda kalium, lemari asam, neraca analitik, labu Kjeldahl, kompor destruksi, beaker glass 250 mL, pipet gondok, pipet ukur 1; 5; 10 mL, labu ukur 5; 10; 25; 50; 100 mL, corong, botol semprot, kertas saring Whatman No.42, blender, pipet tetes, pisau, spatula, vial, kaca arloji, standar, klem, dan bola hisap.

Bahan

Larutan induk baku kalium nitrat 1000 μ g/mL (Merck), aquabides (Ikapharmindo), H₂O₂, dan asam nitrat pekat 65% (Merck).

Sampel buah semangka merah diperoleh dari petani di daerah Kambang Utara, Kecamatan Lengayang, Kabupaten Pesisir Selatan.

Prosedur Penelitian

Identifikasi Sampel

Dilakukan di Herbarium jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas Padang.

Proses Destruksi

Sampel daging buah ditimbang sebanyak 15 g, dimasukkan ke dalam labu kjeldahl lalu ditambahkan HNO₃p.a sebanyak 15 mL. Didiamkan selama 24 jam dan dipanaskan menggunakan kompor destruksi. Setelah 30 menit pemanasan lalu ditambahkan larutan H₂O₂ 1 mL dan pemanasan dilanjutkan hingga larutan menjadi jernih (Mistanti, 2014).

Pembuatan larutan sampel

Sampel hasil destruksi dipindahkan ke labu ukur 25 mL, kemudian diencerkan dengan akuabides lalu disaring dengan kertas saring Whatman no. 42. Filtrat pertama lebih kurang 10 mL dibuang untuk menjenuhkan kertas saring, kemudian filtrat selanjutnya ditampung ke dalam vial. Larutan siap digunakan untuk analisis kuantitatif (Pardede, 2012).

Pembuatan kurva kalibrasi kalium

Larutan induk baku kalium nitrat 1000 μ g/mL dipipet 5,0 mL, dimasukkan ke dalam labu ukur sampai 50 mL dengan akuabides sehingga diperoleh konsentrasi 100 μ g/mL (larutan induk baku II). Kemudian larutan induk baku II dipipet kembali 5 mL, diencerkan dengan akuabides dalam labu ukur 50 mL (larutan intermediet 10 μ g/mL).

Larutan untuk kurva kalibrasi kalium dibuat dengan memipet larutan intermediet 10 μ g/mL sebanyak 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; dan 2,5 mL. Dilarutkan dalam labu ukur 10 mL sehingga didapatkan konsentrasi berturut-turut 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; dan 2,5 μ g/mL dan diukur absorban pada panjang gelombang 766,49 nm dengan tipe nyala udara-asetilen. Dicatat absorban yang diperoleh, lalu dibuat kurva kalibrasi antara konsentrasi dan absorban serta ditentukan persamaan garis regresinya (Pardede, 2012).

Penetapan kadar kalium dalam sampel

Larutan sampel dilakukan pengenceran beberapa kali hingga absorbannya berada dalam rentang absorban larutan kurva kalibrasi. Untuk perikarp sampel dipipet 1,0 mL diencerkan di labu ukur 100 mL, lalu dipipet kembali 1 mL dan diencerkan kembali di labu ukur 10 mL (faktor pengenceran /FP = 1000x), sedangkan untuk sampel daging buah, dipipet 1 mL diencerkan di labu ukur 100 mL, lalu dipipet kembali 1 mL diencerkan di labu ukur 5 mL

(FP= 500x). Setelah diencerkan, diukur absorbansinya dengan menggunakan SSA pada panjang gelombang 766,49 nm. Konsentrasi kalium dalam sampel ditentukan berdasarkan persamaan garis regresi dari kurva kalibrasi.

Analisis Data

Data absorbansi hasil pengukuran kadar kalium dianalisis dengan persamaan regresi larutan baku kurva kalibrasi kalium, sehingga diperoleh kadar kalium dalam konsentrasi part per million ($\mu\text{g/mL}$), kemudian hasil ini dikonversi ke dalam kadar kalium dalam 100 g sampel. Kadar kalium dalam sampel dapat dihitung dengan cara sebagai berikut :

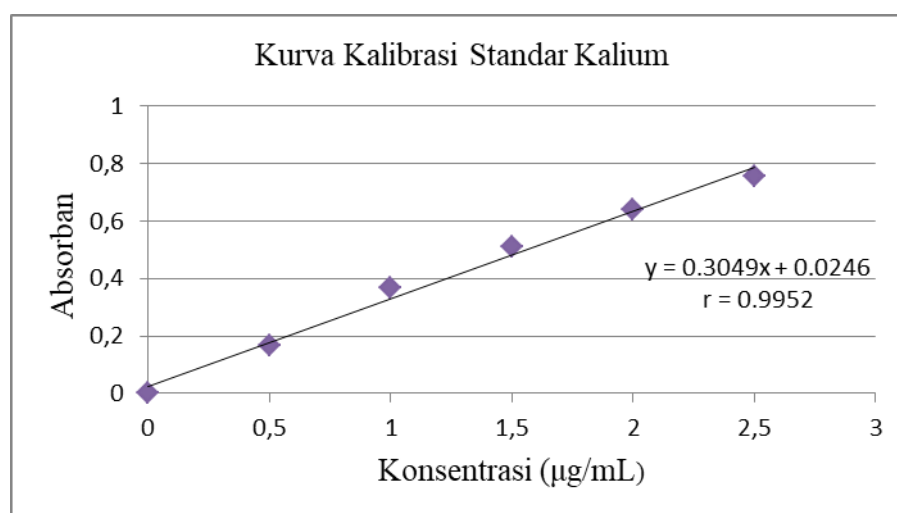
$$\text{Kadar Kalium (mg/100 g)} = \frac{\text{Konsentrasi } (\mu\text{g/mL}) \times \text{Volume (mL)} \times \text{Faktor Pengenceran}}{\text{Berat Sampel (g)}}$$

Analisis Statistik

Data kadar kalium yang diperoleh dianalisis menggunakan Independent Sample T-Test dengan program Statistical Product and Services Solution (SPSS) versi 17.0 for windows untuk melihat perbedaan kadar kalium pada perikarp dan daging buah bermakna atau tidak bermakna.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kurva kalibrasi dibuat menggunakan larutan standar Kalium Nitrat dengan sederet konsentrasi dari 0,5 $\mu\text{g/mL}$ sampai 2,5 $\mu\text{g/mL}$ dengan tujuan untuk mengetahui linieritas hubungan antara konsentrasi larutan standar dengan absorbansinya. Hasil pengukuran absorbansi dapat dilihat dari tabel 2 dan dilanjutkan dengan membuat kurva kalibrasi standar kalium pada gambar 1.



Gambar 1. Grafik kurva kalibrasi larutan standar kalium

Tabel 2. Hasil Pengukuran Absorbansi dari sejumlah larutan standar kalium

No	Konsentrasi [µg/mL]	Absorban
1	0,5	0,1647
2	1,0	0,3685
3	1,5	0,5079
4	2,0	0,6381
5	2,5	0,7553

Berdasarkan hasil pembuatan kurva hubungan konsentrasi dengan absorban diperoleh persamaan garis $y = 0,3049x + 0,0246$. Analisis regresi linier menunjukkan korelasi (R) sebesar 0,9952. Hasil ini sudah memenuhi syarat korelasi minimal SNI 6989.8:2009 ($R \geq 0,995$) dan koefisien determinasi (R^2) 0,9904. Nilai R digunakan untuk mengetahui hubungan antara konsentrasi dengan absorban, sementara R^2 menunjukkan kedekatan garis regresi linier dengan titik data sebenarnya (Sulistyaningrum, 2014).

Dengan menggunakan persamaan garis di atas diukur serapan dari daging buah semangka dan perikarp yang dapat dilihat dari tabel 3

Tabel 3. Data analisis kadar kalium pada Perikarp dan Daging Buah Semangka

No	Kode Sampel	Berat sampel (g)	Abs (y)	Konsentrasi (µg/mL) (x)	Kadar Kalium (mg/100g)	Kadar rata-rata Kalium (mg/100g)
1	DB1	15,0003	0,3367	1,0236 x 500	85,30	
2	DB2	15,0027	0,3935	1,2099 x 500	100,80	92,76
3	DB3	15,0010	0,3619	1,1063 x 500	92,18	
4	P1	15,0008	0,5698	1,7881 x 1000	298,00	
5	P2	15,0011	0,5162	1,6123 x 1000	268,69	286,47
6	P3	15,0021	0,5602	1,7566 x 1000	292,73	

Keterangan :

DB1 : Daging buah semangka 1

DB2 : Daging buah semangka 2

DB3 : Daging buah semangka 3

P1 : Perikarp semangka 1

P2 : Perikarp semangka 2

P3 : Perikarp semangka 3

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar kalium pada daging buah dari semangka di daerah Pesisir Selatan ini 92,76 mg/100g. Hasil Kalium dari varietas *Citrus lanatus* ini lebih tinggi daripada penelitian Saraan (2012) pada semangka berbiji *Citrus vulgaris* Schard yang mendapatkan Kalium 82,00 mg/100 mg, dan penelitian Pardede dan Muftri (2011) pada jenis semangka yang sama 80,74 mg/100 mg. Sedangkan kadar kalium pada perikarp diperoleh 286,47 mg/100g, dan hasil ini lebih tinggi dibanding kadar kalium pada daging buahnya yang berwarna merah. Hal ini sesuai dengan yang disampaikan studi Agricultural Research Services bahwa bagian putih semangka mengandung lebih banyak serat dan kalium ketimbang daging semangka berwarna merah. Lebih lanjut Sutrisno dalam (Jitunews.com) menuturkan, "Kandungan kalium daging pada kulit semangkapun juga cukup tinggi dan berguna untuk memperlancar peredaran darah, sehingga tidak heran daging pada kulit semangka baik untuk penderita darah tinggi, penyakit jantung, mengobati sariawan, dan masih banyak lagi manfaat lainnya bagi kesehatan" (Riana, 2016).

Data dari hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan Independent Sample T Test dengan program Statistical Product and Services Solution (SPSS) versi 17.0 for windows. Hasil yang didapatkan dengan nilai p value (Sig.) sebesar 0,189 dimana $> 0,05$ yang berarti terdapat kesamaan varians antar kelompok perikarp dan daging buah (sampel yang digunakan homogen). Selanjutnya dari mean atau rerata kelompok daging buah nilainya 92,76 mg/100g dimana lebih rendah dari kelompok perikarp yaitu 286,47 mg/100g. Untuk melihat perbedaan ini bermakna atau tidak maka dapat dilihat nilai Sig. (2- tailed) atau p value pada equality of means yaitu sebesar 0,000 dimana $< \alpha (0,025)$ yang berarti terdapatnya perbedaan yang bermakna antara kadar kalium pada perikarp dengan jumlah kalium di daging buah secara statistik atau signifikansi pada probabilitas 0,025 (Hidayat, 2014; Trihendradi, 2011). Hasil ini dapat dilihat pada data statistik di bawah ini.

Group Statistics

	Kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Kadar (mg/100 g)	DagingBuah	3	92.7600	7.76626	4.48385
	KulitPutih	3	286.4733	15.62461	9.02087

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
								95% Confidence Interval of the Difference	
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Equal variances assumed	2.506	.189	-19.229	4	.000	-193.71333	10.07378	-221.68264	-165.74403
Equal variances not assumed			-19.229	2.931	.000	-193.71333	10.07378	-226.20127	-161.22540

SIMPULAN

Dari penelitian analisis kadar kalium pada perikarp dan daging buah semangka (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum.& Nakai) dengan metode spektrofotometri serapan atom diperoleh kadar kalium pada perikarp semangka lebih tinggi dari kadar kalium dalam daging buah semangka, sehingga sangat disayangkan jika perikarp buah semangka yang tidak berasa dibuang begitu saja.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Kopertis Wilayah X yang telah memberikan kesempatan untuk menggunakan fasilitas laboratorium untuk tujuan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

<https://health.kompas.com/read/2016/08/12/180700923/Bagian.Putih.Buah.Semangka.Tingkatkan.Kekebalan.Tubuh> diakses 11 Oktober 2020

<https://ilmupengetahuanumum.com/kandungan-gizi-buah-semangka-manfaat-buah-semangka-bagi-kesehatan/> Dickson diakses 11 Oktober 2020

Gerrits, R.V. (2017). Kalium. [www.kerjanya.net.](http://www.kerjanya.net), diakses 24 Maret 2018.

Hariana, A. (2007). Tumbuhan Obat dan Khasiatnya Seri 3. Jakarta: Penebar Swadaya.

Hidayat, A. (2014). Independen T Test dengan SPSS. <https://www.statiskian.com/2014/04/independen-t-test-dengan-spss.html> diakses 2 Agustus 2018.

Manno, F. A., Soputri, N., & Simbolon, I. (2016). Efektivitas Buah Semangka Merah (*Citrullus vulgaris* Schard.) terhadap Tekanan Darah, Jurnal Skolastik Keperawatan, 2(2), 182–186.

Niwanggalih P, Joko W., Iis Nur Asyiah. (2014). Pengaruh Ekstrak kulit semangka (*Citrullus lanatus* (Thunb.)) terhadap jumlah neutrofil pada radang luka gores mencit (*Mus musculus*) jantan Balb/C dan pemanfaatannya sebagai karya ilmiah populer. Artikel Ilmiah Mahasiswa UNEJ. I (1): 1-4

Pardede, T. R., & Muftri, S. D. S. (2012). Penetapan Kadar Kalium, Natrium, dan Magnesium pada Semangka (*Citrullus vulgaris*, Schard.). *Journal Darma Agung*, 1–7

Pininta, A. (2016). Bagian Putih Buah Semangka Tingkatkan Kekebalan tubuh. [https://lifestyle.kompas.com.](https://lifestyle.kompas.com), diakses 21 Maret 2018.

Rahmelia, D., Wahid, A., Diah, M., & Said, I. (2015). Content Analysis of Potassium (K) and Calcium (Ca) in Rindand Flesh of Kopek Purple Eggplant (*Solanum melongena*) Fruit from Nupa Bomba Tanantovea District of Donggala, 4(August), 143–148.

Riana. (2016). Khasiat Jitu Daging Putih Buah Semangka. <http://www.jitunews.com/read/3353/khasiat-jitu-daging-putih-buah-semangka>, diakses 21 Maret 2018.

- Saraan, S. M. D. (2012). Penetapan Kadar Kalium, Natrium dan Magnesium pada Semangka (*Citrullus vulgaris*, Schard.) Daging Buah Berwarna Kuning dan Merah Secara Spektrofotometri Serapan Atom. Skripsi, Fakultas Farmasi USU, Medan.
- Shanti, N. M., & Zuraida, R. (2016). The Effect of Watermelon Juice to Decrease in Blood Pressure of Elderly. *Majority*. Lampung. 5(4), 117–123.
- Sulistyaningrum, I., dkk. (2014). Perbandingan Metode Kalibrasi dan Adisi Standar untuk Penentuan Timbal Terlarut dalam Air Bak Kontrol Candi Borobudur Secara SSA-Nyala. *Jurnal Konservasi Cagar Budaya Borobudur*, 8(2), 62-67.
- Trihendradi, C. (2011). Langkah Mudah Melakukan Analisis Statistik Menggunakan SPSS 19. Yogyakarta: ANDI.
- Tulungnen, R. S., Sapulete, I. M., & Pangemanan, D. H. C. (2016). Hubungan Kadar Kalium Dengan Tekanan darah pada Remaja di Kecamatan Bolangitang Barat. *Jurnal Kedokteran Klinik (JKK)*, 1(2), 37–45.
- Yaswir, R., Ira Ferawati, (2012). Fisiologi dan Gangguan Keseimbangan Natrium, Kalium dan Klorida serta Pemeriksaan Laboratorium. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2012; 1(2)