

Analisis Nilai Hematokrit, Sodium dan Kreatinin dengan Risiko Hospital Readmission pada Pasien Diabetes Melitus

✉¹Raudhotun Nisak, ¹Nurul Hidayah, ²Devita Anugrah Anggraini
¹DIII Keperawatan Akademi Keperawatan Pemerintah Kabupaten Ngawi, Indonesia
²STIKES BHM Madiun, Indonesia

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hasil nilai hematokrit, sodium dan kreatinin dengan risiko rawat inap ulang pada pasien diabetes melitus. Jenis penelitian ini adalah dengan metode deskriptif kuantitatif dengan populasi yaitu pasien DM yang dirawat di ruang mawar dan melati RSUD dr. Soeroto Ngawi. Sampel pada penelitian ini berjumlah 34 responden menggunakan teknik consecutive sampling yang selanjutnya dianalisis dengan uji Spearman Rho. Hasil analisis menunjukkan adanya hubungan antara hematokrit dengan risiko rawat inap ulang (pvalue 0,0000), sodium dengan risiko rawat inap ulang (pvalue 0,0000), sodium dengan risiko rawat inap ulang (pvalue 0,0000). Terdapat hubungan antara nilai hematokrit, sodium dan kreatinin terhadap risiko rawat inap ulang pada pasien DM. Indikator pada DERRI Tools terhadap pengukuran risiko rawat inap ulang saling mempengaruhi, diantaranya nilai kimia klinik hematokrit, sodium dan kreatinin. Rumah sakit disarankan untuk menjadikan pemeriksaan nilai hematokrit, sodium, dan kreatinin sebagai bagian dari protokol standar evaluasi pasien Diabetes Mellitus, terutama menjelang pasien menjalani discharge. Hal ini bertujuan untuk mengidentifikasi risiko rawat inap ulang sejak dini.

Kata kunci: Diabetes Melitus, Hematokrit, Kreatinin, Risiko Rawat Inap Ulang, Sodium.

Analysis of Hematocrit, Sodium and Creatinine Values with the Risk of Hospital Readmission in Diabetes Mellitus Patients

ABSTRACT

This study aims to analyse the results of hematocrit, sodium and creatinine values with the risk of rehospitalisation in patients with diabetes mellitus. This type of research is a quantitative descriptive method with a population of DM patients who are treated in mawar and melati rooms at RSUD dr. Soeroto Ngawi. The sample in this study consisted of 34 respondents using consecutive sampling technique then analysed with the Spearman Rho test. The results of the analysis showed a relationship between haematocrit and the risk of rehospitalisation (pvalue 0.0000), sodium with the risk of rehospitalisation (pvalue 0.0000), sodium with the risk of rehospitalisation (pvalue 0.0000). There is a correlation between haematocrit, sodium and creatinine values on the risk of rehospitalisation in DM patients. Indicators in DERRI Tools for measuring the risk of re-hospitalisation influence each other, including the clinical chemistry values of hematocrit, sodium and creatinine. Hospitals are advised to make checking haematocrit, sodium and creatinine values part of the standard protocol for evaluating patients with diabetes mellitus, especially before discharge. This aims to identify the risk of rehospitalisation early.

Keywords: Creatinine, Diabetes Mellitus, Hematocrit, Hospital Readmission Risk, Sodium.

PENDAHULUAN

Hiperglikemia merupakan suatu kondisi medis berupa peningkatan nilai glukosa darah melebihi batas normal yang menjadi karakteristik utama beberapa penyakit terutama pada Diabetes Melitus (Soelistijo dkk., 2021). Diabetes melitus (DM) adalah penyakit kronis yang terjadi akibat hiperglikemia yang disebabkan karena tubuh tidak dapat menghasilkan atau tidak efektif menggunakan insulin (Kemenkes, 2022). DM merupakan salah satu penyakit yang banyak ditemukan dalam kejadian rawat inap di rumah sakit (Ferlitasari dkk., 2022). Selain itu pasien dengan DM juga memiliki risiko rawat inap ulang (*hospital readmission*) yang tinggi setelah dipulangkan (*discharge*) (Robbins dkk., 2019). Banyak dari pasien DM yang mengalami rawat inap ulang tersebut, salah satunya dikarenakan pasien memiliki komplikasi yang biasa ditandai dengan ketidakseimbangan nilai hematokrit, sodium dan kreatinin (Anandarma dkk., 2021). Selain menjadi beban fisik dan psikologis pada pasien, *hospital readmission* juga dapat menimbulkan beban finansial pada sistem layanan kesehatan dan berdampak negatif pada reputasi serta pelayanan rumah sakit (Hammoudeh dkk., 2018).

Menurut *World Health Organization* (WHO), jumlah kasus dan prevalensi diabetes terus meningkat selama 3 dekade terakhir (WHO, 2023). Penderita dengan DM lebih berisiko mengalami *hospital readmission* (26%) daripada pasien tanpa DM (22%) dari total 7763 admisi di University of Michigan Health System (UMHS) pada tahun 2013 (Ostling dkk., 2018). Menurut data Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur pada tahun 2022, estimasi penderita DM di Jawa Timur sebesar 863.686 dari penduduk usia 15 tahun ke atas. Di Kabupaten Ngawi pada tahun 2022, didapatkan jumlah penderita DM sebanyak 28.432 orang (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur, 2023). Menurut data rekam medik di RSUD dr. Soeroto Ngawi, jumlah penderita DM di tahun 2023 dari bulan Januari sampai bulan Oktober mencapai 426 orang. Berdasarkan studi pendahuluan melalui wawancara 13 orang penderita DM di Ruang Mawar dan Melati RSUD dr. Soeroto Ngawi, didapatkan 11 dari 13 orang dinyatakan sudah pernah dirawat inap sebelumnya.

Secara garis besar DM dapat menyebabkan beberapa komplikasi kronik yang menyerang organ-organ tubuh seperti mata, saraf, pembuluh darah dan ginjal yang berawal dari ketidakberhasilan sel- β pankreas memproduksi insulin maupun resistensi insulin. Resistensi insulin tersebut secara langsung berpengaruh pada peningkatan nilai insulin dalam darah (*hiperinsulinemia*). Kejadian *hiperinsulinemia* diketahui memiliki kaitan yang erat salah satunya dengan nilai hematokrit dalam tubuh. Hal ini disebabkan karena insulin dapat meningkatkan pelepasan albumin sehingga mengurangi volume plasma dan meningkatkan hematokrit. Hematokrit adalah faktor dominan penyebab peningkatan viskositas darah yang dapat membatasi pengiriman glukosa, insulin dan oksigen terutama pada jaringan perifer (Lumingkewas dkk., 2014). Selain peningkatan pada nilai hematokrit, peningkatan albumin juga menyebabkan gangguan keseimbangan cairan dan elektrolit tubuh seperti peningkatan osmolaritas serum. Peningkatan osmolaritas serum juga dapat disebabkan karena hiperglikemia yang akan memicu pergerakan cairan keluar dari sel dan dalam proses dapat menurunkan nilai natrium (*hiponatremia*) baik melalui urin maupun keringat (Pipeleers dkk., 2018). Selain *hiponatremia*, gangguan elektrolit pada pasien DM menyebabkan risiko terjadinya nefropati diabetikum. Nefropati diabetik ini terjadi disebabkan karena kondisi hiperglikemia yang menyebabkan aterosklerosis sehingga terjadi penyempitan lumen pembuluh darah dan penurunan kecepatan aliran darah ke ginjal. Hal ini dapat menyebabkan gangguan proses filtrasi glomerulus di ginjal yang ditandai dengan meningkatnya nilai kreatinin dalam darah (Yunisrah, 2019).

Belum ada penelitian yang menghubungkan nilai kreatinin, sodium dan hematokrit dengan risiko *hospital readmission* pada pasien DM. Pada penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan upaya preventif untuk meminimalisir kejadian rawat inap ulang pada pasien DM. Oleh karena itu, berdasarkan fenomena tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Analisis Nilai Kreatinin, Sodium dan Hematokrit dengan Risiko *Hospital Readmission* pada Pasien Diabetes Melitus.”

METODE PENELITIAN

Metode dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif kuantitatif. Penelitian deskripsi kuantitatif adalah penelitian dengan mendeskripsikan, meneliti, dan menjelaskan sesuatu yang dipelajari apa adanya secara objektif, dan menarik kesimpulan dari fenomena yang dapat diamati dengan menggunakan angka-angka (Donsu, 2016).

Populasi merupakan seluruh objek yang akan diteliti dan memenuhi syarat yang telah ditentukan (Riyanto, 2018). Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah pasien penderita DM di Rumah Sakit Umum Daerah dr. Soeroto Ngawi. Dengan kriteria inklusi: Pasien DM tipe 2 di ruang rawat inap Melati dan Mawar RSUD dr. Soeroto Ngawi, pasien DM yang sudah pernah rawat inap sebelumnya dan bersedia menjadi responden. Kriteria eksklusi: Pasien DM yang mengalami penurunan kesadaran dan pasien DM yang memiliki gangguan komunikasi verbal. Teknik yang dipilih peneliti yaitu *non-probability sampling* dengan metode *consecutive sampling*, dimana semua responden yang memenuhi kriteria inklusi dimasukkan dalam penelitian dalam kurun waktu tertentu sampai jumlah minimal sampel terpenuhi (Donsu, 2016). Pada penelitian ini sample yang digunakan adalah sebanyak 34 responden.

Penelitian ini telah dilakukan dilakukan di RSUD dr. Soeroto Ngawi. Penelitian ini dimulai pada bulan Februari sampai Mei 2024. Proses pengolahan data dalam penelitian ini adalah *editing, coding, entry data, cleaning data dan tabulating*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah nilai hematokrit, sodium dan kreatinin yang diambil dari hasil laboratorium pasien dan kuesioner untuk menghitung risiko rawat inap menggunakan DERRI Tools yang dikembangkan oleh Rubin (2016).

Penelitian ini menggunakan analisis univariat dan bivariat. Analisis univariat bertujuan untuk melihat gambaran dari setiap variabel yang diteliti. Univariat dalam penelitian ini berupa data umum dan data khusus. Pada data umum terdiri dari jenis kelamin, usia dan pendidikan. Sedangkan data khusus meliputi nilai hematokrit, sodium, kreatinin, ketiga nilai tersebut dalam DERRI *Tools*, serta risiko rawat

inap ulang. Berdasarkan hasil uji normalitas data dengan saphiro-wilk didapatkan variabel berdistribusi tidak normal sehingga uji bivariat yang digunakan ialah uji spearman rho.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik responden

Mayoritas responden pada penelitian berjenis kelamin perempuan yaitu 25 responden (73,5%). Usia responden mayoritas berada di rentang 56-65 tahun yaitu sejumlah 17 responden (50%) dengan pendidikan pada terbanyak pada tingkat SD, SMP dan SMA masing-masing berjumlah 11 responden (32,4%). Secara detail karakteristik responden dijelaskan pada Tabel 1.

Tabel 1

Distribusi Karakteristik Responden (n=34)

Karakteristik	f	%
Jenis Kelamin		
Laki-Laki	9	26.5
Perempuan	25	73.5
Usia		
26 – 35	2	5.9
36 – 45	2	5.9
46 – 55	10	29.4
56 – 65	17	50.0
>65	3	8.8
Pendidikan		
SD	11	32.4
SMP	11	32.4
SMA	11	32.4
Sarjana	1	2.9

Sumber: Data Diolah

Nilai Hematokrit, Sodium dan Kreatinin

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa mayoritas responden laki-laki memiliki nilai hematokrit rendah yaitu sebanyak 7 responden (20,6%), sedangkan pada responden perempuan mayoritas juga memiliki nilai hematokrit yang rendah yaitu sebanyak 18 responden (52,9%). Adapun distribusi nilai sodium mayoritas responden adalah rendah (< 135 mmol/L) sebanyak 26 responden (76,5%). Sedangkan pada nilai kreatinin, mayoritas laki-laki memiliki nilai kreatinin normal sebanyak 5 responden (14,7%), dan pada responden

perempuan, ditemukan mayoritas memiliki nilai kreatinin diatas normal ($>1,2$ mg/dl) yaitu sebanyak 16 responden (47,1%). Tabel 2 menjelaskan secara detail distribusi nilai hematokrit, sodium dan kreatinin.

Pada hasil risiko readmisi ditemukan bahwa mayoritas responden memiliki skor $< 20\%$ yaitu sebanyak 15 responden (44,1%) dan paling sedikit sebanyak 2 responden (5,9%) yang memiliki skor $> 50\%$. Secara detail prosentasi readmisi digambarkan pada tabel 2.

Penelitian ini menunjukkan bahwa hubungan yang bermakna antara hematokrit dengan risiko rawat inap ulang dengan *p value* 0,0000 dan koefisien korelasi -0.681. Berdasarkan tabel 3 didapatkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara sodium dengan risiko rawat inap ulang dengan *p value* 0,0000 dan koefisien korelasi -0.214. Berdasarkan tabel 4 didapatkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara sodium dengan risiko rawat inap ulang dengan *p value* 0,0000 dan koefisien korelasi 0.534.

PEMBAHASAN

Nilai Hematokrit

Hematokrit memiliki hubungan yang erat dengan peningkatan viskositas darah. Viskositas darah sangat berpengaruh terhadap terjadinya resistensi insulin dalam kejadian DM, karena viskositas darah dapat membatasi pengiriman

glukosa, insulin oksigen, dan jaringan aktif secara metabolik (Narjis dkk., 2021). Menurut penelitian Marshal dkk. (2014), terdapat hubungan antara resistensi insulin pada pasien DM dengan hematokrit, dimana disebutkan bahwa semakin tingginya nilai viskositas darah pada pasien DM maka semakin tinggi nilai hematokrit.

Namun dalam penelitian ini mayoritas responden memiliki nilai hematokrit dibawah normal, baik pada responden laki-laki maupun perempuan. Menurut asumsi peneliti, hal ini disebabkan karena beberapa faktor salah satunya adalah adanya penurunan jumlah sel darah yang disebabkan akibat kurangnya hemoglobin yang berujung pada anemia. Jumlah hemoglobin yang tidak cukup dapat menyebabkan bentuk sel darah merah menjadi tidak normal, sehingga lebih rentan hancur. Hal ini dapat membuat nilai hematokrit menjadi rendah (Sienny, 2022).

Selain itu, kemungkinan lain yang menyebabkan nilai hematokrit pada responden dibawah normal adalah karena adanya penyakit penyerta (makrovaskuler) seperti CKD, yang pada penelitian ini terdapat 10 responden yang memiliki diagnosa CKD. Pada DM, nilai gula darah yang tinggi dapat menyebabkan kerusakan pada pembuluh darah di seluruh tubuh termasuk di ginjal. Gagal ginjal

Tabel 2
Distribusi Nilai Hematokrit, Sodium, dan Kreatinin (n=34)

Indikator	Nilai	f	%	Mean
Hematokrit	Laki-Laki			32.9
	< 42	7	20.6	
	42 – 54	2	5.9	
	> 54	0	0.0	
	Perempuan			32.36
	< 38	18	52.9	
Sodium	38 – 46	5	14.7	
	> 46	2	5.9	
	< 135	26	76.5	130.90
Kreatinin	135 - 145	8	23.5	
	Laki-Laki			2.09
	< 0,7	0	0.0	
	0,7 – 1,4	5	14.7	
	> 1,4	4	11.8	

Sumber: Data Diolah

yang disebabkan oleh DM ini biasa disebut sebagai nefropati diabetik (Ariwicaksono, 2024). Nefropati diabetik menyebabkan kerusakan ginjal yang memengaruhi produksi eritropoietin, yaitu hormon yang penting untuk pembentukan sel darah merah (RBC). Berkurangnya eritropoietin menyebabkan produksi sel darah merah berkurang yang juga berakibat tingkat hematokrit rendah (Fishbane & Spinowitz, 2018). Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa terdapat beberapa responden yang tidak memiliki diagnosa CKD tetapi masih memiliki nilai hematokrit yang rendah. Menurut peneliti, hal ini kemungkinan dapat disebabkan karena responden sudah memiliki tanda gejala penurunan fungsi ginjal yang salah satunya dapat memengaruhi produksi hormon eritropoetin.

Nilai Sodium

Kekurangan sodium atau hiponatremi terjadi akibat ketidakmampuan ginjal untuk mengekskresikan kelebihan cairan atau intake cairan berlebih, ditambah apabila terdapat peningkatan konsentrasi glukosa plasma yang dapat meningkatkan tonisitas plasma, menyebabkan pergerakan cairan dari intraseluler ke ekstraseluler, sehingga mengencerkan konsentrasi sodium ekstraseluler. Setiap terjadi peningkatan glukosa sebanyak 100 mg/dL, sodium akan menurun 1,5 mmol/L. Hiperglikemia meningkatkan osmolalitas serum, menyebabkan pergerakan cairan keluar dari sel dan menurunkan nilai sodium serum (Pipeleers dkk., 2018).

Tabel 3
Presentase Risiko Readmisi (n=34)

Skor DERRI (%)	f	%	Mean
< 20	15	44.1	25.365
20 - 30	5	14.7	
30 - 40	9	26.5	
40 - 50	3	8.8	
> 50	2	5.9	
Total	34	100.0	

Sumber: Data Primer

Tabel 4
Hubungan Hematokrit, Sodium dan Kreatinin dengan Risiko Rawat Inap Ulang (n=34)

Indikator	Risiko Rawat Inap Ulang					p value	
	< 20%	20 - 30%	30 - 40%	40 - 50%	> 50%		
Hematokrit	Rendah	8	3	8	3	2	0.0000
	Normal	5	3	0	0	0	r (-0.681)
	Tinggi	2	0	0	0	0	
Sodium	Rendah	10	3	5	3	2	0.0000
	Normal	4	3	3	0	0	r (-0.214)
	Tinggi	0	0	0	0	0	
Kreatinin	Rendah	10	3	5	3	2	0.0000
	Normal	4	3	3	0	0	r (-0.214)
	Tinggi	0	0	0	0	0	

Sumber: Data Primer

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki nilai sodium dibawah normal baik pada responden laki-laki maupun responden perempuan. Menurut asumsi peneliti, hal ini kemungkinan disebabkan karena terdapat responden yang memiliki gangguan makrovaskuler salah satunya CKD. Nichols (2015) menjelaskan bahwa nilai glukosa yang tinggi dalam darah menyebabkan peningkatan produksi urin (poliuria) ketika ginjal mencoba mengeluarkan kelebihan glukosa. Hal ini menyebabkan hilangnya air dan sodium.

Di sisi lain, dalam penelitian ini juga didapatkan responden yang tidak memiliki diagnosa CKD tetapi masih memiliki nilai sodium dibawah normal. Menurut peneliti, hal ini kemungkinan dapat disebabkan karena adanya tanda gejala yang sudah menunjukkan adanya penurunan pada ginjal dalam mengatur pengeluaran cairan dan sodium. Selain itu, beberapa pengobatan diabetes juga dapat menurunkan nilai natrium, seperti obat-obatan diuretik untuk pasien DM yang memiliki hipertensi (Nichols, 2015). Di sisi lain, hiperglikemi juga dapat menyebabkan komplikasi Sindrom Hiperosmolar Hiper-glikemik (HHS) yang menyebabkan pergeseran osmotik dimana air akan tertarik kedalam aliran darah, sehingga mengencerkan konsentrasi sodium yang biasa dikenal dengan istilah hiponatremia dilusional (Adeyinka & Noah, 2023).

Nilai Kreatinin

Pada pasien DM terjadi suatu defisiensi sekresi insulin atau berkurangnya efektifitas biologis dari insulin, akibat kekurangan insulin maka glukosa tidak dapat diubah menjadi glikogen sehingga nilai gula darah meningkat dan terjadi hiperglikemi, pada kejadian ini akan menyebabkan komplikasi mikrovaskuler yaitu mengenai pembuluh darah kecil didalam ginjal mengalami kematian, disebut dengan nefropati. Ginjal tidak dapat menahan hiperglikemi, karena ambang batas untuk gula darah adalah 180 mg% sehingga apabila terjadi hiperglikemi maka ginjal tidak bisa menyaring dan mengabsorpsi sejumlah glukosa dalam darah, salah satu indikator fungsi ginjal adalah dengan menilai *Glomeruler Filtration Rate* (GFR). GFR memberikan informasi tentang

jumlah jaringan ginjal yang berfungsi, apabila nilai GFR mengalami penurunan maka nilai kreatinin akan meningkat (Thomas, 2016).

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki nilai kreatinin diatas normal, baik pada responden laki-laki maupun perempuan. Menurut asumsi peneliti, hal ini disebabkan karena kebanyakan responden memiliki gangguan makrovaskular terutama pada ginjal. DM merupakan salah satu penyebab utama CKD, yang mengganggu kemampuan ginjal untuk menyaring produk limbah seperti kreatinin dari darah. Peningkatan nilai glukosa darah pada DM dapat merusak unit penyaringan ginjal (nefron), yang menyebabkan penurunan fungsi ginjal sehingga meningkatkan nilai kreatinin dalam darah (Fishbane & Spinowitz, 2018).

Didapatkan juga responden yang tidak memiliki diagnosa CKD tetapi masih memiliki nilai kreatinin yang tinggi. Menurut peneliti, hal ini kemungkinan dapat disebabkan karena sudah adanya penurunan kemampuan ginjal untuk menyaring zat-zat yang tidak dibutuhkan tubuh seperti kreatinin, yang ditandai oleh menurunnya laju filtrasi glomerulus (GFR) (Ariwicaksono, 2024). Selain itu, DM dapat menyebabkan peningkatan produksi urin dan kehilangan cairan, sehingga menyebabkan dehidrasi dan peningkatan konsentrasi kreatinin. Peningkatan nilai kreatinin juga dapat dihubungkan dengan massa otot, dimana massa otot yang tinggi atau penggunaan massa otot dapat menyebabkan peningkatan kreatinin dilihat dari kreatinin adalah produksi sampingan dari metabolisme otot (Pepper dkk., 2017).

Risiko Rawat Inap Ulang

Resiko rawat inap ulang pada penelitian ini menggunakan *DERRI Tools*. Dalam *DERRI Tools* terdapat 10 indikator sebagai penilaian risiko rawat inap ulang pada pasien DM. Dimana semakin tinggi skor yang dihasilkan, maka semakin tinggi pula risiko rawat inap ulang pada pasien DM dengan rentang skor 0-100% (Rubin, 2016). Dari hasil analisis risiko rawat inap ulang pada responden, ditemukan paling banyak yaitu sejumlah 15 responden (44,1%) memiliki skor < 20%. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Recco dkk.

(2019) yang menyebutkan bahwa risiko rawat inap ulang pada pasien DM, paling banyak berada di dalam rentang 10-20,4%. Menurut peneliti, hal ini bisa terjadi dikarenakan responden menunjukkan lebih banyak hasil yang positif dalam indikator-indikator DERRI Tools sehingga memengaruhi hasil akhir risiko readmisi yang cenderung rendah.

Meskipun responden dengan skor DERRI <20% adalah mayoritas, alangkah baiknya bila kita tetap memperhatikan hasil analisis lainnya mengenai skor DERRI responden terutama pada skor > 50% di DERRI Tools. Hasil ini lebih tinggi dari penelitian yang dilakukan oleh Recco (2019), dimana presentase tertinggi risiko rawat inap ulang pada pasien DM adalah 40%. Menurut asumsi peneliti, responden-responden tersebut memiliki hasil yang kurang baik dalam indikator-indikator DERRI Tools diatas, dimana masing-masing indikator memiliki nilai dan perhitungannya masing-masing, yang berarti responden-responden tersebut memiliki risiko rawat inap ulang yang lebih tinggi daripada responden dengan skor yang lebih rendah (Rubin, 2016).

Hubungan Nilai Hematokrit Terhadap Risiko Rawat Inap Ulang

Nilai hematokrit merupakan salah satu dari 10 indikator dalam DERRI Tools untuk mengukur skor risiko rawat inap ulang pada pasien DM, dimana disebutkan oleh Rubin (2016) bahwa semakin tinggi nilai hematokrit, maka semakin tinggi pula risiko rawat inap ulang. Karena dengan tingginya nilai hematokrit maka dapat meningkatkan risiko komplikasi seperti trombosis, iskemia, dan kerusakan jaringan. Dimana pada pasien DM, peningkatan kekentalan darah lebih lanjut dapat memperburuk komplikasi mikrovaskuler dan makrovaskular yang mungkin diderita (Fabris dkk., 2017).

Pada hasil penelitian ini menunjukkan bahwa adanya hubungan nilai hematokrit dengan risiko rawat inap ulang pada pasien DM, dimana *p value* 0.0000 dengan koefisien korelasi yaitu -0,681. Keeratan hubungan tersebut menunjukkan bahwa adanya hubungan yang kuat namun tidak searah, yang menandakan bahwa semakin tinggi nilai hematokrit maka semakin rendah risiko rawat inap ulang. Hal ini

bertentangan dengan penelitian yang dilakukan oleh Recco dkk. (2018) yang menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai hematokrit, maka semakin besar risiko rawat inap ulang pada pasien DM.

Menurut peneliti, kejadian ini dapat dikaitkan dengan indikator dalam DERRI Tools lainnya yang masih terikat. Meskipun responden memiliki nilai hematokrit rendah, tetapi responden memiliki skor tinggi di indikator lain. Contohnya pada indikator jumlah makrovaskular, dimana terdapat responden yang memiliki komplikasi CKD yang secara langsung dapat mengganggu produksi hormone eritropoetin sehingga mempengaruhi kadar eritrosit dan hematokrit (Nathan dkk., 2015). Selain itu, indikator diagnosa anemia juga mempengaruhi risiko readmisi, dimana didapatkan hampir separuh responden memiliki diagnosa anemia. Anemia dapat mengganggu fungsi kekebalan tubuh, sehingga pasien DM lebih rentan terhadap infeksi seperti ISK atau infeksi kaki diabetic, yang dapat menyebabkan rawat inap untuk penanganan eksaserbasi akut (Thomas, 2015).

Hubungan Nilai Sodium Terhadap Risiko Rawat Inap Ulang

Nilai sodium merupakan salah satu dari 10 indikator dalam DERRI Tools untuk mengukur skor risiko rawat inap ulang pada pasien DM, dimana disebutkan oleh Rubin (2016) bahwa semakin rendah nilai sodium, maka semakin tinggi risiko rawat inap ulang. Hiponatremia dapat menjadi tanda kontrol glikemik yang kurang baik pada pasien DM yang dapat berujung pada komplikasi seperti KAD dan HHS. Komplikasi akut ini seringkali memerlukan rawat inap untuk penatalaksanaannya dan dapat menyebabkan pasien harus dirawat kembali jika tidak dikontrol dengan baik (Clayton dkk., 2016).

Pada hasil penelitian ini menunjukkan bahwa adanya hubungan nilai sodium dengan risiko rawat inap ulang pada pasien DM, dimana *p value* 0.0000 dengan koefisien korelasi yaitu -0,214. Keeratan hubungan tersebut menunjukkan bahwa adanya hubungan yang lemah namun tidak searah, yang menandakan bahwa semakin rendah nilai sodium maka semakin rendah risiko rawat inap ulang. Hal

ini bertentangan dengan penelitian oleh Rubin (2016) yang menyebutkan bahwa semakin rendah nilai sodium, maka semakin tinggi risiko rawat inap ulang.

Peneliti berasumsi bahwa hal ini dapat dipengaruhi oleh indikator lain dalam DERRI Tools. Contohnya pada indikator jarak rumah dengan fasilitas kesehatan terdekat. Dalam penelitian ini mayoritas responden memiliki jarak rumah > 8 km dari rumah sakit, yang berarti responden memiliki risiko readmisi yang lebih kecil. Hal ini disebabkan karena pada pasien DM yang tinggal dekat dengan rumah sakit lebih cenderung mencari perawatan karena mudah untuk mengakses fasilitas kesehatan dan waktu perjalanan yang rendah (Loeb, 2021).

Hubungan Nilai Kreatinin Terhadap Risiko Rawat Inap Ulang

Nilai kreatinin merupakan salah satu dari 10 indikator dalam DERRI Tools untuk mengukur skor risiko rawat inap ulang pada pasien DM, dimana disebutkan oleh Rubin (2016) bahwa semakin tinggi nilai kreatinin, maka semakin tinggi pula risiko rawat inap ulang. Tingkat kreatinin yang tinggi memerlukan pemantauan rutin dan terkadang intervensi invasif seperti dialisis. Kebutuhan akan perhatian medis yang berkelanjutan meningkatkan kemungkinan untuk rawat inap ulang karena komplikasi yang timbul dari perawatan-perawatan tersebut atau gangguan pada ginjal yang mendasarinya (Fox dkk., 2017).

Pada hasil penelitian ini menunjukkan bahwa adanya hubungan nilai kreatinin dengan risiko rawat inap ulang pada pasien DM, dimana *p value* 0.0000 dengan koefisien korelasi yaitu 0,534. Keeratan hubungan tersebut menunjukkan bahwa adanya hubungan yang lemah namun searah, yang menandakan bahwa semakin tinggi nilai kreatinin maka semakin tinggi risiko rawat inap ulang. Hal ini sesuai dengan penelitian Recco dkk. (2018) yang menyatakan semakin tinggi kadar kreatinin dalam darah maka kemungkinan pasien DM untuk rawat inap ulang semakin tinggi.

Menurut asumsi peneliti hal ini disebabkan karena adanya komplikasi penyakit pada kebanyakan responden seperti CKD yang

menyebabkan menurunnya laju glomerulus pada ginjal akibat hiperglikemia yang tidak terkontrol (Surhayanto, 2014). Namun meskipun demikian, banyak responden lain yang tidak memiliki diagnosa CKD, tetapi sudah menunjukkan tanda-tanda penurunan laju filtrasi glomerulus (GFR) yang salah satunya adalah kemampuan ginjal untuk menyaring zat-zat yang sudah tidak dibutuhkan tubuh sehingga menyebabkan peningkatan nilai kreatinin dalam darah (Ariwicaksono, 2024). Selain itu, indikator riwayat admisi pasien DM dalam kurun waktu 3 bulan terakhir juga mempengaruhi risiko readmisi. Dalam penelitian ini mayoritas responden didapatkan pernah dirawat di rumah sakit dalam 3 bulan terakhir, yang berarti responden memiliki risiko readmisi yang lebih tinggi. Hal ini disebabkan karena pasien yang baru saja dirawat di rumah sakit mungkin masih menghadapi masalah kesehatan yang belum terselesaikan atau komplikasi terkait DM maupun penyakit penyerta lainnya. Masalah yang belum terselesaikan ini dapat meningkatkan kemungkinan pasien masuk kembali jika kondisinya memburuk atau menyebabkan komplikasi baru (Joynt & Jha, 2016).

SIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa responden laki-laki maupun perempuan memiliki nilai hematokrit yang rendah. Pada hasil nilai sodium responden mayoritas responden memiliki nilai sodium yang rendah serta kreatinin yang tinggi. Penelitian juga menunjukkan adanya hubungan antara nilai hematokrit, sodium dan kreatinin dengan risiko rawat inap ulang pada pasien DM dengan koefisien korelasi yang bervariasi mulai dari lemah sampai dengan kuat. Penelitian ini membuktikan bahwa hematokrit, sodium dan kreatinin dapat menjadi indikator terjadinya gangguan atau bahkan komplikasi pada pasien DM sehingga bisa menjadi pemicu untuk rawat inap ulang kembali (readmisi). Rumah sakit disarankan untuk menjadikan pemeriksaan nilai hematokrit, sodium, dan kreatinin sebagai bagian dari protokol standar evaluasi pasien Diabetes Mellitus, terutama menjelang pasien menjalani perencanaan pulang (*discharge*).

Hal ini bermanfaat sebagai acuan edukasi pengelolaan gizi serta mengidentifikasi risiko rawat inap ulang sejak dini terhadap pasien.

DAFTAR PUSTAKA

- Adeyinka, A., & Noah P. K. (2023). *Hyperosmolar Hyperglycemic Syndrome*. Treasure Island: StatPearls Publishing LLC.
- Anandarma, S. O., Asmaningrum, N., & Nur, K. R. M. (2021). Hubungan efikasi diri pasien diabetes mellitus tipe 2 dengan risiko rawat ulang di rumah sakit umum daerah dr. Harjono kabupaten ponorogo. *Jurnal Keperawatan Sriwijaya*, 8(2), 39-49.
- Ariwicaksono, S. C. (2024). *Diabetes Dan Hipertensi Menyebabkan Gagal Ginjal Kronis*. Online. Available at : <https://www.siloamhospitals.com/informasi-siloam/artikel/penyebab-gagal-ginjal-kronis>. Diakses pada 29 Mei 2024.
- Azitha, M., D, A., & R, I. Y. (2018). Hubungan aktivitas fisik dengan nilai glukosa darah puasa pada pasien diabetes melitus yang datang ke poli klinik penyakit dalam Rumah Sakit M. Djamil Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 7(3), 400-404. <https://doi.org/10.25077/Jka.v7i3.893>.
- Clayton, J. A., Le Jeune I. R., Hall I. P. (2016). Severe Hyponatremia in Medical In-Patients: Aetiology, Assessment And Outcome. *QJM*, 99 (8) : 505-511.
- DINKES JATIM. (2023). *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur*. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur.
- Donzé J, Lipsitz S, Bates DW, Schnipper JL. (2013). Causes and Patterns Of Readmissions in Patients with Common Comorbidities: Retrospective Cohort Study. *BMJ*, 347(2), 124 - 135.
- Donsu, J. D. T. (2016). *Metodologi Penelitian Keperawatan*. Pustaka Baru Press.
- Enomoto, L. M., Shrestha, D. P., Rosenthal, M. B., Hollenbeak, C. S., & Gabbay, R. A. (2017). Risk Factors Associated with 30-Day Readmission and Length of Stay in Patients with Type 2 Diabetes. *Journal of Diabetes and Its Complications*, 31(1), 122–127.
- ox, C. S., Matsushita, K., Woodward, M., Bilo, H. J., Chalmers, J., Heerspink, H. J., Lee, B. J., Perkins, R. M., Rossing, P., Sairenchi, T., Tonelli, M., Vassalotti, J. A., Yamagishi, K., Coresh, J., de Jong, P. E., Wen, C. P., Nelson, R. G., & Chronic Kidney Disease Prognosis Consortium. (2017). Associations of Kidney Disease Measures with Mortality and End-Stage Renal Disease in Individuals with and Without Diabetes: A Meta-Analysis. *Lancet*. 380(9854), 1662-1673. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61350-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61350-6).
- Hammoudeh, A., Al-Naymat, G., Ghannam, I., & Obied, N. (2018). Predicting Hospital Readmission Among Diabetics Using Deep Learning. *Procedia Computer Science*, 141, 484-489. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.10.138>.
- Joynt KE, Jha AK. (2016). Who has Higher Readmission Rates for Heart Failure, and Why? Implications for Efforts to Improve Care Using Financial Incentives. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 4(1):53-59.
- Kerlinger, F., & Lee, H. B. (2013). *Foundations of behavioral research*. (4th ed.). Harcourt Brace Colleg.
- Loeb, A. J., Diane W., and Constance M. J. (2021). Coping and Healthcare Utilization in LGBTQ Older Adults: A Systematic Review. *Geriatr Nurse*. 42 (2), 833 - 842. <https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2021.04.016>.

- Lumingkewas, C.A.Y., Linda W.A.R. dan Karel P. (2014). Hubungan Lama Terjadinya DMT2 dengan Hematokrit pada Pasien DMT2 di Poliklinik Endokrin Blu RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. *Journal e-CliniC (eCl)*, 2(2), 1-5. <https://doi.org/10.35790/ecl.v2i2.5193>.
- Narjis, M., Mamoonah N., Sher Z. dkk. (2021). Cross Talk Between Complete Blood Count and Progression of Type II Diabetes Mellitus. *Journal of King Saud University*, 33(6), 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.jksus.2021.101492>.
- Nathan, D. M., Cleary, P. A., Backlund, J. Y., Genuth, S. M., Lachin, J. M., Orchard, T. J., Raskin, P., Zinman, B. (2015). Intensive Diabetes Treatment And Cardiovascular Disease In Patients With Type 1 Diabetes. *The New England Journal of Medicine*, 353(25), 2643-2653.
- Ostling, S., Wyckoff, J., Ciarkowski, S. L., Pai, C.-W., Choe, H. M., Bahl, V., & Gianchandani, R. (2018). The Relationship Between Diabetes Mellitus and 30-Day Readmission Rates. *Clinical Diabetes and Endocrinology*, 3(1), 1-8. <https://doi.org/10.1186/s40842-016-0040-x>.
- Pepper, K., Jaowattana, U., Starsiak, M. D., Halkar, R., Hornaman, K., Wang, W., Dayamani, P., & Tangpricha, V. (2007). Renal Cell Carcinoma Presenting with Paraneoplastic Hypercalcemic Coma: A Case Report And Review Of The Literature. *Journal of general internal medicine*, 22(7), 1042-1046. <https://doi.org/10.1007/s11606-007-0189-1>.
- Pipeleers, L., Wissing, K., and Hilbrands, R. (2018). Acid-base and electrolyte disturbances in patients with diabetes mellitus. *Acta Clinica Belgica*, 74(1), 28-33. <https://doi.org/10.1080/17843286.2018.1546983>.
- Riyanto, A. (2018). *Aplikasi metodologi penelitian kesehatan*. (2nd ed.). Nuha Medika.
- Robbins, D. T., Keung, D. S. L. C., Sankar, D. S., Randeva, P. H., & Arvanitis, P. T. (2019). Risk Factors for Readmission of Inpatients with Diabetes: A Systematic Review. *The University of Warwick*, 224(11), 122-130. <https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2019.01.004>.
- Rubin, D. J., Elizabeth A. H., Sherita H. G., Deborah B. N., Marie E. M., Huaqing Z. (2016). Development and Validation of A Novel Tool to Predict Hospital Readmission Risk Among Patients With Diabetes. *National Library of Medicine*, 22(10), 1204-1215.
- WHO. (2023). *Diabetes*. World Health Organization. https://www.who.int/health-topics/diabetes#tab=tab_1 [diakses 20 november 2023].
- Xu, X., Rao, G., & Li, Y. (2016). Xanthine Oxidoreductase is Required for Genotoxic Stress-Induced Nkg2d Ligand Expression and Gemcitabine-Mediated Antitumor Activity. *Oncotarget*, 7, 59220–59235. <https://doi.org/10.18632/oncotarget.11042>.
- Yunisrah. (2019). Gambaran Kreatinin Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Ruang Rawat Inap RSUD dr. Pirngadi Medan. *Karya Tulis Ilmiah*. Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan.