

LAMPIRAN

Lampiran 1

DATA HASIL PEMERIKSAAN KADAR UREUM DAN KREATININ PADAPENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 DI RS HARAPAN BUNDA LAMPUNG TENGAH

Tahun 2019

Kode	Umur		Kadar Ureum mg/dl	Keterangan	Kadar Kreatinin mg/dl	Keterangan
	L	P				
1		45	65	Tinggi	2,80	Tinggi
2	44		57	Tinggi	2,23	Tinggi
3	50		100	Tinggi	2,84	Tinggi
4		62	130	Tinggi	2,23	Tinggi
5		57	77	Tinggi	2,30	Tinggi
6		62	122	Tinggi	3,00	Tinggi
7	54		37	Normal	1,06	Normal
8		40	41	Normal	1,14	Normal
9	47		47	Normal	2,40	Tinggi
10		40	28	Normal	1,10	Normal
11		64	71	Tinggi	2,31	Tinggi
12	57		49	Normal	1,31	Normal
13		64	53	Tinggi	1,46	Tinggi
14	61		55	Tinggi	1,43	Tinggi
15		62	115	Tinggi	2,00	Tinggi
16		53	44	Normal	1,23	Normal
17		41	27	Normal	0,79	Normal
18	58		89	Tinggi	3,20	Tinggi
19	64		64	Tinggi	2,31	Tinggi
20		49	31	Normal	1,62	Tinggi
21		56	51	Tinggi	1,21	Normal
22		55	52	Tinggi	1,36	Tinggi
23	49		51	Tinggi	1,37	Tinggi
24		61	51	Tinggi	1,36	Tinggi
25		63	53	Tinggi	1,00	Normal

26	61		16	Normal	1,36	Tinggi
27		52	127	Tinggi	2,00	Tinggi
28		53	36	Normal	1,05	Normal
29		52	80	Tinggi	1,40	Tinggi
30		64	88	Tinggi	1,40	Tinggi
31		46	51	Tinggi	1,28	Normal
32		61	30	Normal	1,07	Normal
33	52		26	Normal	1,40	Tinggi
34		54	52	Tinggi	1,23	Normal
35		53	121	Tinggi	1,00	Normal
36		62	51	Tinggi	1,00	Normal
37		50	51	Tinggi	1,40	Tinggi
38		49	53	Tinggi	1,38	Tinggi
39		60	51	Tinggi	0,58	Normal
40		54	102	Tinggi	2,00	Tinggi
41		59	37	Normal	1,40	Tinggi
42		51	120	Tinggi	2,00	Tinggi
43		49	117	Tinggi	3,00	Tinggi
44		58	39	Tinggi	2,00	Tinggi
45		51	118	Tinggi	1,00	Normal
46		59	58	Tinggi	1,40	Tinggi
47		64	90	Tinggi	2,00	Tinggi

Tahun 2020

48	59		62	Tinggi	2,00	Tinggi
49	64		80	Tinggi	1,40	Tinggi
50	59		100	Tinggi	2,00	Tinggi
51	44		90	Tinggi	2,40	Tinggi
52	62		63	Tinggi	2,19	Tinggi
53		53	37	Normal	0,81	Normal
54		45	34	Normal	1,05	Normal

55		53	52	Tinggi	1,05	Normal
56	64		52	Tinggi	2,00	Tinggi
57	62		53	Tinggi	1,40	Tinggi
58		55	64	Tinggi	2,00	Tinggi
59	64		52	Tinggi	2,00	Tinggi
60		55	51	Tinggi	0,88	Normal
61	56		99	Tinggi	1,36	Tinggi
62	63		52	Tinggi	1,50	Tinggi
63		56	53	Tinggi	1,37	Tinggi
64		41	51	Tinggi	1,30	Normal
65		49	37	Normal	1,10	Normal
66		55	52	Tinggi	1,40	Tinggi
67		52	54	Tinggi	1,37	Tinggi
68		51	33	Normal	1,40	Tinggi
69	59		61	Tinggi	1,60	Tinggi
70		51	52	Tinggi	1,00	Normal
71	42		80	Tinggi	1,40	Tinggi
72	56		80	Tinggi	1,40	Tinggi
73	45		55	Tinggi	1,50	Tinggi
74		42	52	Tinggi	0,88	Normal
75		45	53	Tinggi	1,40	Tinggi
76		46	55	Tinggi	1,36	Tinggi
77		52	44	Normal	1,00	Normal
78	50		29	Normal	1,00	Normal
79	42		36	Normal	1,37	Tinggi
80	41		54	Tingggi	2,00	Tinggi
81	50		58	Tinggi	2,00	Tinggi
82		41	65	Tinggi	1,00	Normal
83		57	70	Tinggi	1,30	Normal
84	53		80	Tinggi	1,36	Tinggi
85		44	30	Normal	1,20	Normal
86		43	30	Normal	1,36	Tinggi

87	45		54	Tinggi	1,50	Tinggi
88		46	44	Normal	1,40	Tinggi
89		42	30	Normal	1,15	Normal
90		43	36	Normal	1,20	Normal
91	42		70	Tinggi	1,50	Tinggi
92		55	52	Tinggi	1,40	Tinggi
93		52	54	Tinggi	1,50	Tinggi
94		51	33	Normal	1,40	Tinggi
95	59		60	Tinggi	1,40	Tinggi
96		44	52	Tinggi	1,15	Normal
97		51	90	Tinggi	1,36	Tinggi
98	42		29	Normal	1,37	Tinggi
99	40		23	Normal	1,20	Normal
100	50		49	Normal	1,37	Tinggi
101	64		84	Tinggi	2,94	Tinggi
102		57	36	Normal	1,02	Normal
103	63		45	Normal	0,70	Normal
104	59		69	Tinggi	1,71	Tinggi
105		56	52	Tinggi	1,84	Tinggi

Lampung Tengah, Juni 2021

Mengetahui,

Kepala Laboratorium
RS Harapan Bunda Lampung Tengah



(Agus Jaelani, Amd.Kes)

Lampiran 2

Prosedur kerja pemeriksaan ureum dan kreatinin menggunakan alat otomatis

Prinsip:

Cahaya polychromatic yang masuk ke monochromator menguraikan spectrum warna dari cahaya, dalam monochromator cahaya polychromatic diuraikan menjadi monochromatic, selanjutnya monochromator cahaya masuk ke filter yang berfungsi memilih atau melewatkannya, 1 spectrum cahaya dengan unsure yang akan diukur, cahaya yang keluar dari filter menyinari kuvet, molekul dalam kuvet mengabsorbansi energi cahaya (foton) dengan jarak gelombang tertentu, cahaya yang keluar dari kuvet ditangkap oleh detector yang akan merubah energi cahaya menjadi energi listrik yang selanjutnya di kuatkan oleh amplifier.

Alat:

- Rak tabung
- Alat otomatis
- Komputer
- Centrifuge
- Tempat limbah
- Kuvet

Bahan:

- Serum
- Reagen kerja

Metode pemeriksaan:

1. Pemeriksaan ureum : Urease GLDH
2. Pemeriksaan kreatinin : Jaffe Reaction

Cara Kerja:

1) Maintenance Pagi Alat

(a) Diperiksa absorbans kuvet. Dengan cara: klik Maintenance pada menu utama, lalu dipilih cell check, dipilih panjang gelombang satu persatu, diperhatikan apakah ada kuvet yang berwarna merah. Jika ada yang berwarna merah dicatat pada log book maintenance pada alat.

(b) Mencuci sampel probe pada alat

- Diencerkan larutan hipoklorit komersial dengan aquadest dengan perbandingan 1:5

- Dimasukkan hasil pengenceran kedalam cup sampel kemudian diletakkan pada posisi ISE WASH
- Dipilih USER MAIN lalu diklik Sample Probe Wash

2) Persiapkan reagen alat.

- Diperiksa stock reagen dalam mesin dengan pilih Reagen Info pada menu
- Dilakukan homogenisasi reagen dengan cara membolak-balikkan botol reagen sebelum membuka penutupnya.
- Jika reagen sudah mencapai dead volume dilakukan pergantian botol reagen (jangan melakukan penambahan reagen) untuk menghindari kontaminasi.
- Diisi reagen dan diletakkan pada posisinya pada alat.
- Diinput volume reagen yang ditambah dengan cara klik: reagenT. Count → tekan CTRL → input volume (ml) SAVE

- Penyimpanan Reagen

- Reagen Creatinin Jaffe dan Total Protein penyimpanan di suhu ruang.
- Reagen lain disimpan dalam kulkas atau ditempat yang sejuk, agar terhindar dari cahaya matahari agar tidak terjadi kontaminasi reagen.

- Pencucian Botol

Pencucian botol hanya menggunakan aquadest tanpa menggunakan detergen agar menghindari kontaminasi.

3) Order alat.

(a) Kalibrasi

- Klik menu CALIBRATION
- Ceklis pada CH atau BLK ODR → SAVE

(b) Order Kontrol

- Klik ORDER pada menu utama
- Input nama control pada PATIENT ID dan NAME
- Pilih nama test lalu klik order
- Lanjutkan order control berikutnya

- Setelah selesai, dilakukan order control, disusun control pada tray dan diklik START (jika menggunakan tray kuning) atau klik QC START jika menggunakan tray no.1
- Kosongkan posisi yang sudah digunakan jika mengerjakan control berikutnya di posisi lain.

(c) Order pasien

- Klik order pada menu utama
- Pilih tray dengan cara klik gambar tanda panah ke kanan atau ke kiri yang ada di samping angka
- Isi kolom tray-s. NO...(sesuai dengan nomor tray)
- (*) menunjukkan nomor tray sampel dan(**) menunjukkan nomor sampel
- Masukkan data pasien (Nama dan ID pasien)
- Pilih nama test lalu klik order
- Lanjutkan order sampel berikutnya
- Masukkan sampel berdasarkan nomor urut order pada tray yang telah ditentukan
- Setelah selesi order dan meletakkan sampel pada tray, diklik tombol READY tunggu beberapa saat hingga tombol START muncul kembali
- Setelah tombol START muncul, diklik START untuk running sampel pasien
- Tunggu proses running selesai dengan terdengar suara “ANALYSIS HAS BEEN COMPLETED” maka seluruh order pasien telah selesai.
- Hasil running pasien bisa kita lihat hasilnya dari kertas yang telah diprint oleh alat.

*Fungsi Sampling Stop dan Emergency stop

Emergency stop digunakan untuk menghentikan alat sewaktu-waktu, semua reaksi yang berlangsung telah dibatalkan. Untuk memulai kembali klik READY lalu klik START, semua sampel

akan dikerjakan ulang kecuali sampel yang telah keluar hasilnya (print out).

(6) Re-Run

- a) Klik ORDER pada menu utama akan muncul tampilan order entry
- b) Klik no sampel dan ditulis nomor sampel yang akan dilakukan pengulangan running lalu tekan ENTER pada keyboard
- c) Beri tanda ceklis pada parameter yang ingin diulang
- d) Klik ORDER, maka akan keluar tulisan “Do you wish return sample no. [1-2], lalu klik OK
- e) Lalu klik START untuk memulai running pasien

(7) mematikan alat

- a) Klik EXIT pada menu utama lalu akan muncul pertanyaan “End of Application” lalu klik OK
- b) Untuk keluar dari program, atau tekan cancel untuk membatalkan shutdown
- c) Klik tombol log off kemudian dimasukkan user id seperti login
- d) Saat komputer mati, dimatikan sistem power yang terletak disamping depan kiri dari alat
- e) Matikan Main Power pada belakang alat
- f) Jika reagen disimpan dalam alat dibiarkan main power tetap menyala agar pendingin tetap berfungsi

(8) Pesan Suara Pada Alat

- a) Warm-up has been completed artinya temperatur sudah OK, alat sudah dapat dilakukan running sampel
- b) Sampling has been completed artinya saampling sudah selesai, tray sampel boleh diganti
- c) Measuring has been completed artinya seluruh proses running telah selesai

(9) Hasil pada alat

Setelah semua sampel dari suatu pemeriksaan telah selesai, printer akan secara otomatis akan mencetak hasil. Selain diprint out hasil juga dapat dilihat di monitor pada bagian R&E pada menu utama

(10) Print Out Kalibrasi.

Nilai Normal :

Ureum : 10-50 mg/dl

Kreatinin : 0-1,4 mg/dl

Lampiran 3

Cara Kerja Kreatinin dan Ureum

1. Kreatinin

a. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *handscoon*, tabung, mikropipet, tip, fotometer.

b. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *alcohol swab* 70%, dan reagen kreatinin. Bahan pemeriksaan yang digunakan adalah serum atau plasma heparin.

c. Metode Pemeriksaan Kadar Kreatinin

Metode pemeriksaan yang digunakan adalah tes kinetik tanpa deproteinisasi sesuai dengan metode jaffe reaction.

d. Prinsip Pemeriksaan Kadar Kreatinin

Kreatinin membentuk kompleks berwarna orange-merah dalam alkali pikrat. Perbedaan absorbansi pada waktu tertentu selama konversi sebanding dengan konsentrasi kreatinin dalam sampel.

e. Reaksi :

Kreatinine + Asam pikrat \longrightarrow Kompleks kreatinin pikrat.

f. Cara Kerja

Cara kerja yang digunakan pada penelitian ini merujuk pada brosur kit reagen diasys kreatinin.

1) Disiapkan alat dan bahan yang akan digunakan.

2) Disiapkan beberapa buah tabung reaksi.

Dilakukan pemipetan pada masing-masing tabung dengan urutan blanko, standar, dan sampel.

3) Dilakukan pemipetan terlebih dahulu pada tabung blanko diisi 50 μ l aquades + 1000 μ l monoreagen kemudian homogenkan, inkubasi 60 detik lalu tes di alat fotometer sampai keluar hasil.

4) Pemipetan kedua pada tabung standar diisi 50 μ l standar + 1000 μ l monoreagen kemudian homogenkan, inkubasi 60 detik lalu tes di alat fotometer sampai keluar hasil.

5) Pemipetan ketiga pada tabung sampel diisi 50 µl sampel + 1000 µl monoreagen kemudian homogenkan, inkubasi 60 detik lalu tes di alat fotometer.

g. Nilai rujukan kadar kreatinin :

Laki-laki : 0,6 - 1,3 mg/dl

Perempuan : 0,5 - 1 mg/dl

2. Ureum

a. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *handscoon*, tabung, mikropipet, tip, fotometer.

b. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *alcohol swab* 70%, dan reagen ureum. Bahan pemeriksaan yang digunakan adalah serum atau plasma (no ammonium heparin).

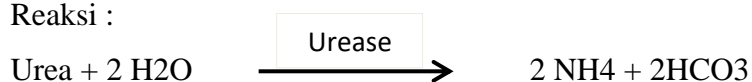
c. Metode Pemeriksaan Kadar Ureum

“Urease – GLDH” : Test uv enzimatik

d. Prinsip Pemeriksaan Kadar Ureum

Urea dihidrolisis dengan adanya H₂O dan urease membentuk amonium dan ion bikarbonat. Ion amonium yang terbentuk dengan adanya oksoglutarat dan NADH akan dikatalis membentuk glutamat, NAD, dan H₂O. Konsentrasi urea sebanding dengan perubahan absorbansi pada 340nm.

e. Reaksi :



GLDH : Glutamate dehydrogenase

f. Cara Kerja

Cara kerja yang digunakan pada penelitian ini merujuk pada brosur kit reagen diasys ureum.

1) Disiapkan alat dan bahan yang akan digunakan.

2) Disiapkan beberapa buah tabung reaksi.

- 3) Dilakukan pemipetan pada masing-masing tabung dengan urutan blanko, standar, dan sampel.
- 4) Dilakukan pemipetan terlebih dahulu pada tabung blanko diisi 10 μ l aquades + 1000 μ l monoreagen kemudian homogenkan, inkubasi 60 detik lalu tes di alat fotometer sampai keluar hasil.
- 5) Dilakukan pemipetan kedua pada tabung standar diisi 10 μ l standar + 1000 μ l monoreagen kemudian homogenkan, inkubasi 60 detik lalu tes di alat fotometer sampai keluar hasil.
- 6) Dilakukan pemipetan ketiga pada tabung sampel diisi 10 μ l sampel + 1000 μ l monoreagen kemudian homogenkan, inkubasi 60 detik lalu tes di alat fotometer sampai keluar hasil.

g. Nilai rujukan kadar ureum

Pada sampel serum/ plasma

Dewasa : 17 – 43 mg/dl

Wanita < 50 : 15 – 40 mg/dl

Wanita >50 : 21 – 43 mg/dl

Laki-laki <50 : 19 – 44 mg/dl

Laki-laki >50 : 18 – 55 mg/dl

Lampiran 4

Dokumentasi



Gambar 1. Pencatatan pengambilan data



Gambar 2. Alat Pemeriksaan kadar ureum dan kreatinin

Lampiran 5

Surat izin Penelitian



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN
SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN TANJUNGPURUN

Jl. Soekarno - Hatta No. 6 Bandar Lampung
Telp : 0721 - 783852 Faxsimile : 0721 - 773918
Website : <http://poltekkes-jk.ac.id> E-mail : direktorat@poltekkes-jk.ac.id



Nomor : PP.03.01/I.1/2399.4/2021 05 Mei 2021
Lampiran :Eks
Hal : Izin Penelitian

Yang terhormat:

Direktur RS Harapan Bunda Kabupaten Lampung Tengah

Di -

Tempat

Sehubungan dengan penyusunan Karya Tulis Ilmiah (KTI) bagi mahasiswa Tingkat III Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Program Diploma Tiga Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Tanjungkarang Tahun Akademik 2020/2021, maka kami mengharapkan dapat diberikan izin kepada mahasiswa kami untuk dapat melakukan penelitian di Institusi yang Bpk/Ibu pimpin. Adapun nama mahasiswa yang melakukan penelitian adalah sebagai berikut :

NAMA	JUDUL PENELITIAN	TEMPAT PENELITIAN
Alvina Cahya Ningrum NIM : 1813453049	Gambaran Kadar Ureum dan Kreatinin pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Harapan Bunda Tahun 2019-2020	RS Harapan Bunda Kabupaten Lampung Tengah



Tembusan :

1. Ka. Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang
2. Ka. Diklat RS. Harapan Bunda Lampung Tengah

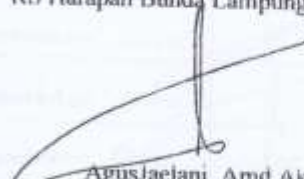
SURAT IZIN PENELITIAN

Sehubungan dengan surat permohonan yang kami terima dengan Nomor : PP.03.01/I.1/2399.4/2021. Perihal Izin Penelitian tanggal 05 Mei 2021 Mahasiswa Politeknik Kesehatan Kemenkes Tanjungkarang atas nama:

Nama : Alvina Cahya Ningrum
NIM : 1813453049
Prodi : Teknologi Laboratorium Medik Program Diploma Tiga
Judul Penelitian : Gambaran Kadar Ureum dan Kreatinin pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di RS Harapan Bunda Tahun 2019-2020
Tempat Penelitian : Instalasi Laboratorium RS Harapan Bunda Lampung Tengah

Pada dasarnya kami dari pihak Laboratorium Rumah Sakit Harapan Bunda tidak merasa keberatan dan memberikan izin kepada mahasiswa bersangkutan untuk melakukan penelitian




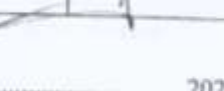
Mengetahui,
Kepala Laboratorium
RS Harapan Bunda Lampung Tengah


Agusjaelani, Amd Ak

Lampiran 6

LEMBAR KEGIATAN PENELITIAN

Nama : Alvina Cahya Ningrum
Nim : 1813453049
Prodi/Jurusan : Program Diploma III Teknologi Laboratorium Medis/
Analisis Kesehatan
Judul : Gambaran Kadar Ureum dan Kreatinin pada Penderita
Diabetes Melitus tipe 2 di RS Harapan Bunda tahun 2019-
2020
Dosen Pembimbing : 1. Mimi Sugiarti, S.Pd., M.Kes
2. Nurminha, S.Pd., M.Sc

No	Hari dan Tanggal	Kegiatan	Tanda Tangan
1.	Selasa, 25 Mei 2021	Pengajuan Surat Izin Penelitian	
2.	Selasa, 07 Juni 2021	Pengambilan Data	
3.	Selasa, 08 Juni 2021	Pengambilan Data	
4.	Kamis, 09 Juni 2021	Pengambilan Data	

Bandar Jaya,.....2021

Mengetahui,
Pembimbing Lahan



Agus Jaelani, Amd.Ak

Lampiran 7

KARTU KONSULTASI KTI

Nama Mahasiswa : Alvina Cahya Ningrum

Judul KTI : Gambaran Kadar Ureum dan Kreatinin pada Penderita Diabetes Tipe 2 di RS Harapan Bunda Tahun 2019-2020

Pembimbing Utama : Mimi Sugiarti, S.Pd., M.Kes

No	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi	Keterangan	Paraf
1	Selasa, 01-12-2020	Bab 1, bab 2, bab 3	Perbaiki	f
2	Minggu, 30-12-2020	Bab 1, bab 2, bab 3	Perbaiki	f
3	Sabtu, 02-01-2021	Bab 1, bab 2, bab 3	Perbaiki	f
4	Sabtu, 09-01-2021	Bab 1, bab 2, bab 3	Perbaiki	f
5	Senin, 11-01-2021	Bab 1, bab 2, bab 3	Perbaiki	f
6	Selasa, 12-01-2021	Bab 1, bab 2, bab 3	Acc Sempro	f
7	Kamis, 08-04-2021	Bab 1, bab 2, bab 3	Acc penelitian	f
8	Senin, 14-06-2021	Bab 1-5	Perbaiki	f
9	Selasa, 15-06-2021	Bab 3-5	Perbaiki	f
10	Kamis, 17-06-2021	Bab 3-5	Perbaiki	f
11	Senin, 21-06-2021	Bab 3-5	Acc Semhar	f
12	Senin, 05-07-2021	Bab 4-5	Perbaiki	f
13	Senin, 02-08-2021	Bab 1-5	Perbaiki	f
14	Selasa, 03-08-2021	BAB 1-5	Acc cetak	f

Ketua Prodi TLM Program
Diploma Tiga



Misbahul Huda, S.Si., M.Kes

NIP.196912221997032001

KARTU KONSULTASI KTI

Nama Mahasiswa : Alvina Cahya Ningrum

Judul KTI : Gambaran Kadar Ureum Dan Kreatinin Pada Penderita Diabetes Tipe 2 Di RS Harapan Bunda Tahun 2019-2020

Pembimbing Utama : Nurminha, S.Pd., M.Sc

No	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi	Keterangan	Paraf
1.	Rabu, 14-01-2021	Bab 1, bab 2, bab 3	Perbaikan	
2.	Rabu, 27-01-2021	Bab 1-3	Perbaikan	
3.	Senin, 01-02-2021	Bab 1-3	Perbaikan	
4.	Kamis, 22-02-2021	Bab 1-3	Perbaikan	
5.	Jum'at, 23-02-2021	Bab 1-3	Acc Sempro	
6.	Senin, 03-05-2021	Bab 1-3	Acc percusion	
7.	Selasa, 15-06-2021	Bab <u>iv</u>	Perbaikan	
8.	Senin, 21-06-2021	Bab <u>iv</u> , <u>v</u>	Perbaikan	
9.	Selasa, 22-06-2021	Bab <u>iv</u> , <u>v</u>	Acc Seminar	
10.	Kamis, 29-07-2021	BAB 1-5	Acc cetak	

Ketua Prodi TLM Program
Diploma Tiga



Misbahul Huda, S.Si., M.Kes

NIP.196912221997032001

Gambaran Kadar Ureum dan Kreatinin pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di RS Harapan Bunda Tahun 2019-2020

Alvina Cahya Ningrum¹, Mimi Sugiarti², Nurminha³

¹Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Program Diploma Tiga
Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Tanjungkarang

Abstrak

Diabetes Melitus adalah sekelompok kelainan yang ditandai oleh peningkatan kadar glukosa darah. Akibat penurunan kemampuan tubuh untuk merespon insulin/ tidak terdapat pembentukan insulin oleh pankreas. Indonesia adalah negara peringkat 6 setelah Tiongkok, India, Amerika Serikat, Brazil, Meksiko dengan jumlah penyandang DM usia 20-79 tahun sebanyak 10,3 juta orang. DM dapat menyebabkan penyakit ginjal. Pemeriksaan ureum dan kreatinin merupakan cara sederhana untuk menilai fungsi ginjal. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar ureum dan kreatinin pada penderita DM tipe 2 di RS Harapan Bunda tahun 2019-2020. Penelitian ini bersifat deskriptif menggunakan data sekunder dengan analisa univariat. Berdasarkan data pasien diperoleh penderita DM tipe 2 di RS Harapan Bunda dengan rata-rata ureum 59,7 mg/dl, nilai tertinggi 130 mg/dl, dan nilai terendah 16 mg/dl. Sedangkan rata-rata kreatinin 1,6 mg/dl, nilai tertinggi 3,2 mg/dl, dan nilai terendah 0,6 mg/dl. Penderita DM tipe 2 berdasarkan jenis kelamin paling banyak pada perempuan yaitu 66 orang (62,85%) dibandingkan laki-laki 39 orang (37,14%). Berdasarkan usia penderita DM tipe 2 paling banyak pada umur 50-54 yaitu 26 orang (24,76%). Jumlah persentase penderita DM tipe 2 dengan kadar ureum normal 31 orang (29,5%), diatas normal 74 orang (70,4%), sedangkan kadar kreatinin normal 35 orang (33,3%) dan diatas normal 70 orang (66,6%).

Kata Kunci

: Diabetes Melitus, Ureum, Kreatinin

Overview of Urea and Creatinine Levels in Patient with Type 2 Diabetes Melitus at the Harapan Bunda Hospital in 2019-2020

Abstract

Diabetes Mellitus is a group of disorders characterized by elevated blood glucose levels. Due to a decrease in the body's ability to respond to insulin / there is no insulin formation by the pancreas. Indonesia is ranked 6th after China, India, the United States, Brazil, Mexico with 10.3 million people with DM aged 20-79 years. DM can cause kidney disease. Examination of urea and creatinine is a simple way to assess kidney function. The purpose of this study was to determine the levels of urea and creatinine in patients with type 2 diabetes at Harapan Bunda Hospital in 2019-2020. This research is descriptive using secondary data with univariate analysis. Based on patient data, patients with type 2 DM were found at Harapan Bunda Hospital with an average urea value of 59.7 mg/dl, the highest value of 130 mg/dl, and the lowest value of 16 mg/dl. While the average creatinine is 1.6 mg/dl, the highest value is 3.2 mg/dl, and the lowest value is 0.6 mg/dl. Type 2 DM patients by gender were mostly female, namely 66 (62.85%) compared to 39 males (37.14%). Based on the age of patients with type 2 diabetes, the most people aged 50-54 were 26 people (24.76%). The percentage of type 2 DM patients with normal urea levels was 31 people (29.5%), above normal 74 people (70.4%), while normal creatinine levels were 35 people (33.3%) and above normal 70 people (66, 6%).

Keywords: Diabetes Mellitus, Urea, Creatinine

Korespondensi: Alvina Cahya Ningrum, Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Program Diploma Tiga Jurusan Analis Kesehatan, Politeknik Kesehatan Tanjungkarang, Jalan Soekarno-Hata No.1 Hajimena Bandar Lampung, *mobile* 085380521261, *email* alvinacahyaningrum12@gmail.com.

Pendahuluan

Diabetes Melitus adalah sekelompok kelainan yang ditandai oleh peningkatan kadar glukosa darah (hiperglikemia). Akibat terdapat penurunan kemampuan tubuh untuk merespon insulin atau tidak terdapat pembentukan insulin oleh pankreas (Diane C, 2000).

Tiga jenis utama diabetes yaitu diabetes tipe 1 adalah hasil dari kegagalan tubuh dalam memproduksi insulin. Sekitar 5 hingga 10% penderita diabetes didiagnosis menderita diabetes tipe 1. Diabetes tipe 2 adalah hasil dari kegagalan tubuh atau penolakan menggunakan zat insulin. Diabetes jenis ini terjadi akibat kombinasi antara kekurangan produksi insulin dan resistensi terhadap insulin. Diabetes gestasional adalah diabetes yang telah mempengaruhi sekitar 4% dari semua wanita hamil. Diabetes gestasional terjadi akibat sekresi insulin relatif tidak memadai dan responsif. Diabetes gestasional dapat diobati sepenuhnya tetapi harus melalui pengawasan selama kehamilan (Sutanto, 2010).

Diabetes Melitus saat ini telah menjadi ancaman serius kesehatan global. Data WHO tahun 2016 diabetes melitus meliputi 70% dari total kematian didunia dan lebih dari setengah beban penyakit. 90-95% dari kasus diabetes melitus adalah tipe-2 yang sebagian besar dapat dicegah karena disebabkan oleh gaya hidup yang tidak sehat (Kemenkes RI, 2018).

International Diabet Federation (IDF) 2017 menyatakan bahwa epidemic diabetes melitus di Indonesia masih menunjukkan kecenderungan meningkat. Indonesia adalah negara peringkat ke 6 setelah Tiongkok, India, Amerika Serikat, Brazil, dan Meksiko dengan jumlah penyandang diabetes melitus usia 20-79 tahun sebanyak 10,3 juta orang. Sejalan dengan hal tersebut, Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) memperlihatkan adanya peningkatan angka prevelensi DM yang cukup signifikan yaitu dari 6,9% ditahun 2013 menjadi 8,5% ditahun 2018 sehingga estimasi jumlah penderita di Indonesia mencapai lebih dari 16 juta orang yang kemudian beresiko terkena penyakit lain atau komplikasi seperti: serangan jantung, stroke, kebutaan, gagal ginjal bahkan dapat menyebabkan kelumpuhan dan kematian (Kemenkes RI, 2018).

Penyakit diabetes melitus di Provinsi Lampung menempati peringkat ke 8 dari 10 besar penyakit yang berkembang (Depkes Provinsi Lampung, 2015). Data penderita

diabetes melitus mengalami kenaikan 0,8% pada tahun 2013 menjadi sekitar 1,4% pada tahun 2018. Berdasarkan prevalensi diagnosis dokter penyakit diabetes pada penduduk semua umur di Kabupaten Lampung Tengah sejumlah 4.782 kasus (Riskesdas, 2018).

Keadaan kadar gula darah yang tinggi bisa menyebabkan kerusakan pada pembuluh darah, syaraf, dan organ tubuh yang lainnya. Diabetes mengakibatkan sejumlah komplikasi jika tidak terkontrol dengan baik. Peningkatan kadar gula darah yang tidak signifikan dan tidak memicu gejala pun dapat mengakibatkan dampak jangka panjang. Diabetes melitus dapat menyebabkan terjadinya penyakit lain, salah satunya adalah penyakit ginjal. Ginjal memiliki jutaan pembuluh darah halus yang menyalurkan limbah dari darah, jika pembuluh darah halus tersebut tersumbat atau bocor maka kinerja ginjal akan menurun. Kerusakan parah pada ginjal dapat menyebabkan gagal ginjal, jika mengalami gagal ginjal maka akan membutuhkan cuci darah bahkan transplantasi ginjal (Ariani, 2016).

Beberapa gejala gagal ginjal akan tampak ketika kondisi organ ginjal semakin memburuk. Gejala-gejala tersebut antara lain: terasa sakit dibagian pinggang, perubahan urine, letih, terjadi pembengkakan, pernapasan terganggu, gatal berlebihan, bau mulut, nafsu makan menurun, tekanan darah tinggi (Ariani, 2016).

Parameter pemeriksaan laboratorium untuk menilai status fungsional ginjal adalah pemeriksaan ureum dan kreatinin. Ureum merupakan produk akhir utama metabolisme protein dalam tubuh, dalam hati gugus amino asam amino akan diubah menjadi urea dan diekskresi dari tubuh melalui urin (Medika, 2001). Kreatinin adalah produk akhir metabolisme kreatin. Kreatin sebagian besar dijumpai di otot rangka, tempat zat ini terlibat dalam penyimpanan energi sebagai kreatin fosfat (Sacher; Ronald, 2004).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Echa Handayani Dedi di RSD Mayjend H.M Ryacudu Kotabumi pada tahun 2018-2019 didapatkan total jumlah pasien 174 pasien dengan kadar rata-rata ureumnya 42,4 mg/dl dan rata-rata kadar kreatininnya adalah 1,4 mg/dl yang masuk dalam kategori tinggi. Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Sulistiani di RSUD Metro didapatkan total jumlah pasien 112 yang terdiri dari 74 berjenis kelamin perempuan dan 38 berjenis kelamin laki-laki dengan kadar rata-rata ureumnya 56,5 mg/dl dan rata-rata kadar

kreatininnya adalah 1,37 mg/dl yang masuk dalam kategori tinggi.

Rumah Sakit Harapan Bunda Kabupaten Lampung Tengah adalah RS tipe C dengan pelayanan baik. Setelah dilakukannya penelitian ke RS Harapan Bunda kunjungan pasien dengan diagnosa penyakit diabetes melitus yang memeriksakan kadar ureum dan kreatinin sejumlah 105 sampel. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis ingin melakukan penelitian yang berjudul “Gambaran Kadar Ureum dan Kreatinin pada Penderita Diabetes Melitus tipe 2 di Rumah Sakit Harapan Bunda Lampung Tengah tahun 2019-2020”.

Tujuan penelitian ini adalah diketahui distribusi frekuensi kadar ureum dan kreatinin pada penderita DM tipe 2

Hasil

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di RS Harapan Bunda tahun 2019-2020 didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Kadar Ureum dan Kreatinin pada Penderita DM Tipe 2 di RS Harapan Bunda Tahun 2019-2020

	Rata-rata	Nilai Terendah	Nilai Tertinggi	Nilai Normal
Kadar Ureum (mg/dl)	59,7	16	130	10-50
Kadar Kreatinin (mg/dl)	1,6	0,6	3,2	0-1,4

Tabel 4.2 Distribusi frekuensi kadar ureum dan kreatinin pada penderita DM tipe 2 berdasarkan jenis kelamin di RS Harapan Bunda Lampung Tengah pada tahun 2019-2020

	N	%	Ureum (mg/dl)			Kreatinin (mg/dl)		
			Rata-rata	Nilai Terendah	Nilai Tertinggi	Rata-rata	Nilai Terendah	Nilai Tertinggi
Laki-laki	39	37,1	59,2	16	115	1,7	0,7	3,2
Perempuan	66	62,9	59,6	20	130	1,4	0,6	3,0

berdasarkan jenis kelamin dan usia serta diketahui jumlah persentase penderita DM tipe 2 yang memiliki kadar ureum normal dan diatas normal di RS Harapan Bunda tahun 2019-2020.

Metode

Jenis penelitian adalah deskriptif dengan variabel penelitian adalah kadar ureum dan kreatinin pada penderita DM tipe 2, penelitian dilakukan di RS Harapan Bunda tahun 2019-2020.

Sampel penelitian ini adalah 105 penderita DM tipe 2 yang memenuhi kriteria. Analisa data menggunakan analisa univariat.

Tabel 4.3 Distribusi frekuensi kadar ureum dan kreatinin pada penderita DM tipe 2 berdasarkan jenis kelamin di RS Harapan Bunda Lampung Tengah pada tahun 2019-2020

Usia (Thn)	N	%	Ureum (mg/dl)			Kreatinin (mg/dl)		
			Rata-rata	Nilai Terendah	Nilai Tertinggi	Rata-rata	Nilai Terendah	Nilai Tertinggi
40-44	19	18,1	46,4	23	90	1,4	0,8	2,2
45-49	14	13,3	52,5	34	117	1,6	1,0	2,8
50-55	26	24,8	56,0	26	121	1,4	0,9	2,8
56-59	23	21,9	61,3	36	100	1,6	0,9	3,2
60-64	23	21,9	66,1	16	130	1,7	0,6	3,0

Tabel 4.4 Distribusi frekuensi kadar ureum dan kreatinin pada penderita DM tipe 2 berdasarkan jenis kelamin di RS Harapan Bunda Lampung Tengah pada tahun 2019-2020

Status Kadar	Ureum (mg/dl)		Kreatinin (mg/dl)	
	N	%	N	%
Normal	31	29,5	35	33,3
Diatas Normal	74	70,4	70	66,6
Total	105	100	105	100

Pembahasan

Penelitian ini menggunakan 105 data rekam medik penderita DM tipe 2 di RS Harapan Bunda Lampung Tengah pada tahun 2019-2020. *International Diabetes Federation* (IDF) 2017 melaporkan bahwa epidemic DM di Indonesia masih menunjukkan kecenderungan meningkat. Pasien DM yang tidak dapat mengendalikan gula darah dan mengatur tekanan darah dengan baik dapat meningkatkan kerusakan pada ginjal (Tandra, 2015).

Kemampuan ginjal menyaring darah dinilai dengan perhitungan Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) atau juga dikenal sebagai *Glomerulus Filtration Rate* (GFR). Kemampuan fungsi ginjal tersebut dihitung dari kadar kreatinin dan kadar ureum di dalam darah (Alam, 2007). Hasil ureum dan kreatinin dikatakan tinggi atau rendah jika nilainya melebihi atau kurang dari batas normal.

Dari data rekam medik RS Harapan Bunda Lampung Tengah pada tahun 2019 kadar rata-rata ureum 65,4 mg/dl dengan jumlah persentase penderita DM tipe 2 yang memiliki kadar ureum normal yaitu 13 orang (27,6%), dan yang memiliki nilai di atas normal 34 orang (72,3%). Sedangkan kadar rata-rata kreatinin pada penderita DM tipe 2 yaitu 1,6 mg/dl dengan jumlah persentase penderita DM tipe 2 yang memiliki kadar kreatinin normal yaitu 16 orang (34,0%), dan yang memiliki nilai di atas normal 31 orang (65,9%). Pada tahun 2020 didapatkan kadar rata-rata ureum 55,2 mg/dl dengan jumlah persentase penderita DM tipe 2 yang memiliki kadar ureum normal yaitu 17 orang (29,3%), dan yang memiliki nilai di atas normal 41 orang (70,6%). Sedangkan kadar rata-rata kreatinin yaitu 1,4 mg/dl dengan jumlah persentase penderita DM tipe 2 yang memiliki kadar kreatinin normal yaitu 19 orang (32,7%), dan yang memiliki nilai di atas normal 39 orang (67,2%).

Pada penderita DM tipe 2 tahun 2019-2020 didapatkan kadar rata-rata ureum adalah 59,7 mg/dl dan nilai tertinggi 130 mg/dl. Dengan jumlah persentase penderita DM tipe 2 yang memiliki kadar ureum normal yaitu 31 orang (29,5%), dan yang memiliki nilai di atas normal yaitu 74 orang (70,4%). Ureum merupakan produk sisa metabolisme (pembakaran) protein. Kadar ureum tinggi melebihi ambang normal menandakan terjadinya penurunan fungsi ginjal. Ginjal gagal menyaring dan membuat zat-zat melalui urine sehingga ureum

menumpuk dan meningkat dalam darah (Bastiansyah, 2008). Faktor lain yang menyebabkan kadar ureum meningkat adalah asupan makanan tinggi protein, terapi kortikosteroid, dehidrasi, perdarahan gastrointestinal karena peningkatan katabolisme protein, dan tidak mengikuti pola hidup sehat (Laksmi, 2019).

Pada penderita DM tipe 2 tahun 2019-2020 didapatkan kadar rata-rata kreatinin adalah 1,6 mg/dl dan nilai tertinggi 3,2 mg/dl. Dengan jumlah persentase penderita DM tipe 2 yang memiliki kadar kreatinin normal yaitu 35 orang (33,3%), dan yang memiliki nilai di atas normal yaitu 70 orang (66,6%). Kreatinin adalah hasil metabolisme sel otot yang terdapat didalam darah setelah melakukan kegiatan. Ginjal akan membuang kreatinin darah ke urine. Bila fungsi ginjal menurun, kadar kreatinin didalam darah akan meningkat (Alam, 2007). Kreatinin juga dipengaruhi aktivitas otot, diet, dan status kesehatan.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terdapat 105 sampel, distribusi penderita diabetes melitus tipe 2 dengan karakteristik jenis kelamin, didapatkan bahwa data pasien didominasi berjenis kelamin perempuan sebanyak 66 orang (62,9%) sedangkan laki-laki yaitu 39 orang (37,1%). Data tersebut sejalan dengan data yang dipublikasikan Risesdas yang menunjukkan bahwa pasien DM tipe 2 di Indonesia lebih banyak diderita oleh perempuan dibandingkan laki-laki. Adanya perbedaan komposisi lemak tubuh dan kadar hormon seksual antara perempuan dan laki-laki merupakan salah satu penyebab kondisi tersebut. Berdasarkan hasil penelitian kadar rata-rata ureum pada perempuan sedikit lebih tinggi dari pada laki-laki yaitu (P) 59,6 mg/dl dan (L) 59,2 mg/dl. Hal tersebut dapat disebabkan karena diet tinggi protein. Sedangkan kadar rata-rata kreatinin pada laki-laki dijumpai lebih tinggi dibandingkan perempuan yaitu (L) 1,7 mg/dl dan (P) 1,4 mg/dl, penelitian ini sejalan dengan (Jirna Nyoman, dkk, 2017) yang menjelaskan bahwa kreatinin dipengaruhi oleh perubahan massa otot, aktivitas fisik yang berlebihan pada laki-laki sehingga menyebabkan kadar kreatinin lebih tinggi dibandingkan perempuan. Karena biasanya perempuan memiliki massa otot yang lebih kecil.

Hasil penelitian berdasarkan usia didapatkan jumlah penderita DM tipe 2 terbanyak yaitu pada kelompok usia 50-55 tahun yang berjumlah 26 orang (24,8%)

dengan kadar rata-rata ureum 56,0 mg/dl, nilai tertinggi kadar ureum 121 mg/dl, dan nilai terendah kadar ureum 26 mg/dl. Sedangkan kadar rata-rata kreatinin 1,4 mg/dl, nilai tertinggi kadar kreatinin 2,8 mg/dl, dan nilai terendah kadar kreatinin 0,8 mg/dl. Penelitian ini sejalan dengan penelitian (Hartini, dkk, 2019) yang menjelaskan bahwa individu diatas 40 tahun beresiko lebih tinggi mengalami DM tipe 2 dibandingkan mereka yang berusia muda. Hal tersebut terjadi karena pada usia lebih dari 40 tahun akan mengalami proses hilangnya beberapa nefron, menyebabkan filtrasi ureum dan kreatinin tidak sempurna sehingga kadar ureum dan kreatinin meningkat dalam darah. Semakin meningkatnya usia ditambah dengan penyakit diabetes melitus tipe 2 ginjal cenderung akan menjadi rusak akibat dari kadar gula darah yang tinggi dan fungsi ginjal tidak dapat dipulihkan kembali sehingga banyak penderita diabetes melitus tipe 2 mengalami komplikasi gagal ginjal. (Jirna Nyoman, dkk, 2017).

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang Berdasarkan hasil penelitian mengenai gambaran kadar ureum dan kreatinin pada penderita DM Tipe 2 di RS Harapan Bunda Lampung Tengah tahun 2019-2020, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Distribusi frekuensi kadar ureum dari 105 sampel didapatkan rata-rata 59,7 mg/dl, nilai tertinggi 130 mg/dl, nilai terendah 16 mg/dl. Sedangkan kadar rata-rata kreatinin 1,5 mg/dl, nilai tertinggi 3,2 mg/dl, dan nilai terendah 0,6 mg/dl.
2. Distribusi frekuensi kadar ureum berdasarkan jenis kelamin didapatkan kadar rata-rata ureum pada penderita diabetes melitus tipe 2 yang berjenis kelamin perempuan sedikit lebih tinggi yaitu 59,6 mg/dl, sedangkan laki-laki yaitu 59,2 mg/dl. Sedangkan kadar rata-rata kreatinin pada penderita diabetes melitus tipe 2 yang berjenis kelamin laki-laki lebih tinggi yaitu 1,7 mg/dl, sedangkan perempuan yaitu 1,4 mg/dl.
3. Distribusi frekuensi berdasarkan kelompok usia, jumlah penderita diabetes melitus tipe 2 terbanyak pada kelompok usia 50-54 tahun yaitu 26 orang (24,8%). Sedangkan

kadar ureum dan kreatinin dengan nilai tertinggi pada kelompok usia 60-64 tahun yaitu 130 mg/dl dan 3,0 mg/dl.

4. Jumlah persentase penderita DM tipe 2 yang memiliki kadar ureum normal sebanyak 31 orang (29,5%), dan nilai diatas normal sebanyak 74 orang (70,4%). Sedangkan penderita DM tipe 2 yang memiliki kadar kreatinin normal sebanyak 35 orang (33,3%), dan nilai diatas normal sebanyak 70 orang (66,6%).

Saran

Saran dari penelitian ini adalah:

1. Bagi penderita diabetes melitus tipe 2 sebaiknya selalu rutin melakukan pemeriksaan fungsi ginjal.
2. Bagi penderita diabetes melitus tipe 2 yang kadar ureum dan kreatininnya melebihi batas normal agar dapat menjaga asupan makanannya serta rutin melakukan olahraga.
3. Bagi penderita diabetes melitus tipe 2 yang kadar ureum dan kreatininnya dalam batas normal supaya dipertahankan dan tetap hati-hati dalam mengkonsumsi makanan serta tetap menjaga pola hidup sehat.
4. Bagi penderita diabetes melitus tipe 2 supaya tetap menjaga kadar gula darahnya agar selalu dalam batas normal, supaya tidak mengakibatkan komplikasi.

Daftar Pustaka

- Alam, Syamsir, 2007. *Gagal Ginjal*, Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Ariani, Sofi, 2016. *Stop!Gagal Ginjal*, Yogyakarta: Istana Media.
- Budiman Alfi, Hartini H, Trihartati Valentina Mambararum (2019). *Gambaran Kadar Ureum dan Kreatinin pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Santa Maria Pekan Baru*. ISSN: 2621-7708 (media online).
- Depkes, 2016, Profil Dinas Kesehatan Provinsi Lampung.

- Diane C, Baughman, 2000. *Keperawatan Medikal Bedah Buku Saku dari Brunner & Suddarth*, Jakarta: EGC.
- Dedi, Echa Handayani, 2020, *Gambaran Kadar Ureum dan Kreatinin pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2*, Karya Tulis Ilmiah, Politeknik Kesehatan Tanjung Karang, Lampung.
- Hans, Tandra, 2015. *Diabetes Bisa Sembuh: Petunjuk Praktis Mengalahkan dan Menyembuhkan Diabetes*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Indriasari, Devi, 2009. *100% Sembuh Tanpa Dokter A-Z Deteksi, Obati, dan Cegah Penyakit*, Yogyakarta: Penerbit Pustaka Grhatama.
- Jirna, Nyoman I, dkk, 2017, *Gambaran Kadar Kreatinin Serum pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di RS Umum Pusat Sanglah Denpasar*. ISSN: 2338-1159 (media online).
- Kementrian Kesehatan RI, 2018, *Biro Komunikasi dan Pelayanan Masyarakat*.
- www.depkes.go.id/article/view/18121200001/prevent-prevent-and-prevent-the-voice-of-the-world-fight-diabetes.
- Laksmi, Anisa Ayu, 2019, *Gambaran Kadar Ureum dan Kreatinin pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di RSuang Rawat Inap RSUD*, Karya Tulis Ilmiah, Politeknik Kesehatan Kemenkes RI, Medan.
- Lorraine, 1995. *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit*, Jakarta: EGC.
- Mary, 2008. *Klien Gangguan Ginjal: Seri Asuhan Keperawatan*, Jakarta: EGC
- M, Nadjib Bustan, 2015. *Manajemen Pengendalian Penyakit Tidak Menular*, Jakarta: Rineka Cipta, 2015
- Nurrahmi, Ulfah, 2015. *Stop! Diabetes Mellitus*, Yogyakarta: Familia Group (Group Relasi Inti Media).
- Medika, Widya, 2001. *Biokimia: Eksperimen Laboratorium*, Jakarta: Widya Medika.
- Prihaningtyas, Rendi Aji, 2013. *Hidup Manis Dengan Diabetes*, Yogyakarta: Media Pressindo.
- PERKENI, 2015, *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabet Melitus Tipe 2 di Indonesia*: PB PERKENI.
- Retno, 2012. *Diabetes Melitus Dilengkapi Senam DM*, Yogyakarta: Nuha Medika.
- Riskesdas, *Badan Penelitian Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI*, 2018, Riset Kesehatan Daerah, Lampung: Riskesdas, 2018
- Sacher, R.A; R.A, McPherson, 2004. *Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium*, Edisi 11, Jakarta: Penerbit buku kedokteran EGC.
- Sugianto, 2016. *Diabetes Mellitus dalam Kehamilan*, Penerbit: Erlangga.
- Sulistiani, 2020. *Gambaran Kadar Ureum dan Kreatinin pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD Metro Tahun 2019*, Karya Tulis Ilmiah, Politeknik Kesehatan Tanjung Karang, Lampung.
- Sutanto, 2010. *Penyakit Modern Hipertensi, Stroke, Jantung, Kolesterol, dan Diabetes*, Yogyakarta: C.V Andi Offset.
- Samsu, Nur, 2018. *Patogenesis Penyakit Ginjal Diabetik*, Malang: Penerbit UB Press.
- Susianti, Hani, 2019. *Memahami Interpretasi Pemeriksaan Laboratorium Penyakit Ginjal Kronis*, Malang: Tim UB Press.
- Tholib, Ali Maghfuri, 2016. *Buku Pintar Perawatan Luka Diabetes Mellitus*, Jakarta: Salemba Medika.