

**PEMERIKSAAN *GAMMA GLUTAMYL TRANSFERASE* (GAMMA GT)
MENGUNAKAN ALAT COBAS INTEGRA 400 PLUS DI
LABORATORIUM RSUD TAMAN HUSADA BONTANG**

LAPORAN TUGAS AKHIR



**PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSADA
SAMARINDA
2019**

**PEMERIKSAAN GAMMA GLUTAMYL TRANSFERASE (GAMMA GT)
MENGUNAKAN ALAT COBAS INTEGRA 400 PLUS DI
LABORATORIUM RSUD TAMAN HUSADA BONTANG**

PROPOSAL LAPORAN TUGAS AKHIR (STUDI KASUS)

Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Diploma Analis Kesehatan (Amd. A. K)



**PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSADA
SAMARINDA**

2019

LEMBAR PENGESAHAN
PEMERIKSAAN GAMMA GLUTAMYL TRANSFERASE (GAMMA GT)
MENGGUNAKAN ALAT COBAS INTEGRA 400 PLUS DI
LABORATORIUM RSUD TAMAN HUSADA BONTANG
LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh :

MEGA ARISTA

NIM: 16.0641.0819.03

Telah berhasil dipertahankan dalam ujian
Pada Tanggal 03 Mei 2019

Pembimbing I,

Nadira, S.Si, M.Si
NIK: 1130729116084

Penguji I,

Dr. Harry Nugroho, M.Kes
NIP. 197402252006041001

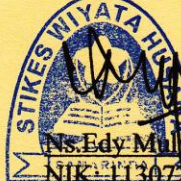
Pembimbing II,

Neti Eka Jayanti, SKM, M.Si
NIK: 1130728618098

Penguji II,

Siti Raudah, S. Si., M. Si
NIK: 113072851012

Mengesahkan,
Ketua STIKes Wiyata Husada Samarinda



Ns. Edy Mulyono, S.Pd, S.Kep, M.Kep
NIK: 1130727413045

Mengetahui,
Ketua Program Studi D-III Analis Kesehatan

Siti Raudah, S.Si, M.Si
NIK: 113072851012

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

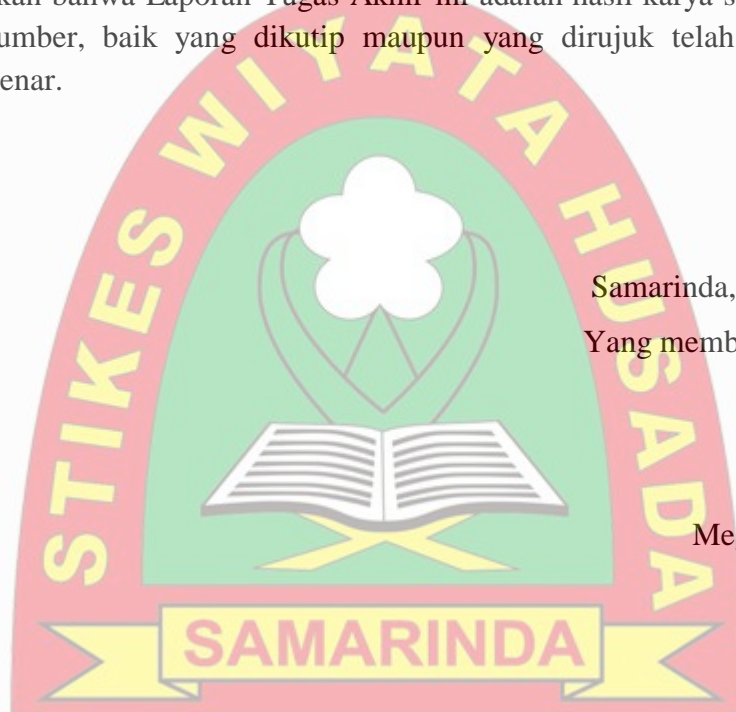
Nama : Mega Arista
NIM : 16.0641.0819.03
Program Studi : D - III Analis Kesehatan
Judul Laporan Tugas Akhir :Pemeriksaan *Gamma Glutamyl Transferase*
(*Gamma GT*) menggunakan alat Cobas Integra 400
Plus di Laboratorium RSUD Taman Husada
Bontang.

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Samarinda, 29 April 2019

Yang membuat pernyataan

Mega Arista



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunian-Nya saya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Pemeriksaan *Gamma Glutamyl Transferase (Gamma GT)* menggunakan alat Cobas Integra 400 Plus di Laboratorium RSUD Taman Husada Bontang” ini dengan seksama dan tepat pada waktu yang telah ditentukan. Laporan Tugas Akhir ini disusun dengan maksud untuk menyelesaikan tugas akhir program studi D-III Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda.

Bersama dengan ini saya mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya dengan hati yang tulus kepada :

1. Bapak H. Mujito Hadi, MM selaku ketua yayasan Wiyata Husada Samarinda.
2. Bapak Ns. Edy mulyono Spd, S.kep, M.kep selaku ketua STIKES Wiyata Husada Samarinda.
3. Ibu Siti Raudah S.Si, M.Si selaku ketua Program studi D-III Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda.
4. Ibu Nadira S.Si, M.Si dan Ibu Neti Eka Jayanti SKM, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir.
5. Bapak dr. Harry Nugroho M.Kes selaku penguji I yang telah memberikan saran dan masukkan dalam Laporan Tugas Akhir.
6. Ibu Siti Raudah S.Si, M.Si selaku penguji II yang telah memberikan saran dan masukkan dalam Laporan Tugas Akhir.
7. Seluruh staf dan dosen D-III Analis Kesehatan STIKes Wiyata Husada Samarinda
8. dr. Eva Hartati, Sp. PK dan dr. Jayadi, Sp. PK selaku penanggung jawab Laboratorium atas izin yang di berikan untuk melakukan PKL di Laboratorium RSUD Taman Husada Bontang
9. Terima kasih kepada seluruh petugas laboratorium selaku pembimbing lapangan atas bimbingan dan nasihat selama PKL di Laboratorium RSUD Taman Husada Bontang.

10. Terima kasih kepada orang tua tercinta, Bapak R.Riyadi Wijanarko dan ibunda Harnanik untuk doa yang tak pernah usai, kasih sayang yang berlimpah, cinta dan kesabaran yang telah bapak dan ibu berikan kepada putrimu ini.
11. Saudara kandung perempuan saya (kakak pertama) Ika Kartika sari dan Saudara kandung laki-laki saya (kakak kedua) Hardian adityo yang selalu mensupport saya, kasih sayang dan dukungan doa untuk adik perempuan mu ini
12. Terima kasih kepada Meli Triana dan seluruh sahabat – sahabat seperjuangan yang selalu memberi dukungan dan masukan selama mengerjakan Laporan Tugas Akhir.

Semoga Laporan Tugas Akhir ini bermanfaat, peneliti menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, baik isi maupun penyusunannya. Kemudian dari pada itu, peneliti terima dengan senang hati sebagai kritik dan saran dari pembaca demi penyempurnaan Laporan Tugas Akhir ini.

Samarinda, 29 April 2019

Penulis

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mega Ariata
NIM : 16.0641.0819.03
Program Studi : D-III Analis Kesehatan

Dengan ini menyetujui dan memberikan hak kepada Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda atas Laporan Tugas Akhir saya yang berjudul:

Pemeriksaan *Gamma Glutamyl Transferase (Gamma GT)* menggunakan alat Cobas Integra 400 Plus di Laboratorium RSUD Taman Husada Bontang. Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda berhak menyimpan, mengalihmedia / formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Samarinda, 29 April 2019

Yang menyatakan

(Mega Arista)

ABSTRAK

Pemeriksaan *Gamma Glutamyl Transferase (Gamma GT)* menggunakan Alat Cobas Integra 400 Plus di RSUD Taman Husada Bontang.

Mega Arista¹, Nadira², Neti Eka Jayanti³

LatarBelakang : Pemeriksaan fungsi hati diindikasikan untuk penapisan atau deteksi adanya kelainan atau penyakit hati, Jenis uji fungsi hati dapat dibagi 3 besar yaitu penilaian fungsi hati, mencari etiologi penyakit dan mengukur aktivitas enzim. Enzim *Gamma GT* terutama terdapat di hati, ginjal, kandung empedu, limpa dan pankreas. Enzim ini diperiksa untuk menentukan disfungsi sel hati dan mendeteksi penyakit hati yang diinduksi alkohol. **Tujuan :** melakukan pemeriksaan *Gamma Glutamyl Transferase* dari tahap praanalitik, analitik dan pasca analitik menggunakan Alat Cobas Integra 400 Plus di Laboratorium RSUD Taman Husada Bontang. **Tata Laksana :** Dilaksanakan pada tanggal 10 desember 2018 sampai dengan 18 januari 2019 di Laboratorium RSUD Taman Husada Bontang pemeriksaan *Gamma GT* menggunakan alat Cobas Integra 400 Plus dengan jumlah sampel pemeriksaan sebanyak 20 sampel. **Hasil :** Dari hasil 20 sampel pemeriksaan *Gamma GT* yang dilakukan didapatkan hasil abnormal sebanyak 9 sampel (45%) yang memiliki kadar nilai *Gamma GT* >30,0 U/L, dan sebanyak 11 sampel (55%) memiliki kadar nilai *Gamma GT* normal yaitu pada angka 2,0 – 30,0 U/L. **Kesimpulan :** Pemeriksaan *Gamma GT* menggunakan alat Cobas Integra 400 Plus di Laboratorium RSUD Taman Husada Bontang dari Tahap Pra Analitik, Analitik, dan Pasca Analitik dilakukan dengan baik dan sudah sesuai SOP (Standar Operasional Prosedur).

Kata Kunci : *Gamma GT* dan Cobas Integra 400 Plus

¹Mahasiswa Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda

²Dosen program studi DIII Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda

³Dosen program studi DIII Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda

ABSTRACT

The Examination of *Gamma Glutamyl Transferase (Gamma GT)* Using Cobas Integra 400 Plus Tool in Taman Husada Public Hospital Bontang.

Mega Arista¹, Nadira², Neti Eka Jayanti³

Background : The examination of liver function is indicated for screening or detecting the abnormality or liver disease. The type of liver function can be divided into 3 major criteria i.e. the assessment of liver function, finding the etiology of the disease and regulating enzyme activity. *Gamma GT* enzymes are mainly found in the liver, kidney, gallbladder, spleen and pancreas. This enzyme is examined to determine liver cell dysfunction and to detect alcohol-induced liver disease. **Purpose :** To conduct the examination of *Gamma Glutamyl Transferase* from the pre-analytical, analytical and post-analytical stages using Cobas Integra 400 Plus tool in the laboratory of Taman Husada Public Hospital Bontang. **Procedure :** Conducted on 10th of December 2018 until 18th of January 2019 in the laboratory of Taman Husada Public Hospital Bontang. The examination of *Gamma GT* using Cobas Integra 400 Plus tool with total number of samples are 20 samples. **Result :** From those 20 samples of *Gamma GT* examination's result, it is obtained 9 samples (45%) of abnormal result which has *Gamma GT* content value >30,0 U/L, and 11 samples (55%) has normal *Gamma GT* content value on number 2,0 – 30,0 U/L. **Conclusion :** The examination on *Gamma GT* using Cobas Integra 400 Plus tool in the laboratory of Taman Husada Public Hospital Bontang from the pre-analytical, analytical and post-analytical stages has been conducted properly according to the SOP (Standard Operational Procedure).

Key Words : *Gamma GT, Cobas Integra 400 Plus tool*

¹Student of D-III Health Analyst Program in STIKES Wiyata Husada Samarinda

²Lecturer of D-III Health Analyst Program in STIKES Wiyata Husada Samarinda

³Lecturer of D-III Health Analyst Program in STIKES Wiyata Husada Samarinda

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACK	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR SKEMA	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Ruang Lingkup	2
C. Tujuan	2
1. Tujuan Umum.....	2
2. Tujuan Khusus.....	2
D. Manfaat	3
1. Manfaat Bagi Akademik.....	3
2. Manfaat Bagi Petugas Laboratorium Kesehatan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Landasan Teori	4
1. Struktur dan Fungsi Hati	4
2. Kelainan Hati.....	6
3. Pemeriksaan Fungsi Hati.....	8
4. Alat Cobas Integra 400 Plus.....	12
B. Kerangka Teori	13
BAB III TATA LAKSANA TUGAS AKHIR	14
A. Waktu Pelaksanaan Tugas Akhir	14
B. Tempat Pelaksanaan Tugas Akhir	14
C. Metode	14
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	18
A. Gambaran RSUD Taman Husada Bontang	18
B. Hasil	22
C. Pembahasan	24

D. Good Laboratory Practice (GLP) & K3	31
BAB V PENUTUP	40
A. Kesimpulan	40
B. Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	44
RIWAYAT HIDUP	70



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Persyaratan Ketentuan Menurut Permenkes NO 44 Tahun 2009....	20
Tabel 4.2 Hasil Pemeriksaan <i>Gamma GT</i>	22
Tabel 4.3 Hasil <i>Quality Control</i> Alat	29



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Alat Cobas Integra 400 plus 17



DAFTAR SKEMA

Skema 2.1 KerangkaTeori	13
--------------------------------------	----



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Pemeiksaan <i>Gamma GT</i>	44
Lampiran 2. Dokumentasi Pemeriksaan <i>Gamma GT</i>	46
Lampiran 3. Kesehatan dan Keselamatan Kerja(K3).....	51
Lampiran 4. Grafik Quality Control padaAlatCobas Integra 400 Plus	56
Lampiran 5. Lembar <i>Monitoring</i> suhu lemari es (kimia klinik 2 – 8 °c).....	57
Lampiran 6. SOP Pemeriksaan Kimia Klinik dengan Alat Cobas Integra 400... ..	58
Lampiran 7. SOP Pengambilan darah vena.....	60
Lampiran 8. SOP Pelaksaan Jaga Pagi, Sore, dan Malam	62
Lampiran 9. SOP Pengolahan Sampel	63
Lampiran 10. SOP Pemeliharaan Alat Umum di Laboratorium	65
Lampiran 11. SOP <i>Turn Around Time</i> Pemeriksaan Laboratorium.....	66
Lampiran 12. KIT Reagen <i>Quality Control</i> 1	67
Lampiran 13. KIT Reagen <i>Quality Control</i> 2	68
Lampiran 14. KIT Reagen Kalibrasi	69



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Hati adalah organ kelenjar terbesar dengan berat kira-kira 1200-1500 gram. Terletak di abdomen kuadrat kanan atas menyatu dengan saluran bilier dan kandung empedu. Hati memiliki peran sangat penting dalam metabolisme glukosa dan lipid, membantu proses pencernaan, absorpsi lemak dan vitamin yang larut dalam lemak, serta detoksifikasi tubuh terhadap zat toksik (Rosida A, 2016)

Darah mengandung berbagai elemen dan konstituen yang dapat memberikan berbagai informasi mengenai status fisiologis, metabolisme dan homeostasis yang sedang berlangsung didalam tubuh. Rangkaian berbagai jenis analisis, level elemen dan konstituen darah tersebut dapat diketahui. Hasil analisis dapat digunakan sebagai tolak ukur status metabolik dan status kesehatan. Gangguan yang bersifat subklinis, dapat dideteksi lebih awal dengan analisis darah. Panel pemeriksaan fungsi hati adalah melalui aktivitas enzim *Gamma Glutamy Transferase (GGT)* yang sering digunakan sebagai indikator adanya proliferasi epitel, saluran empedu, gangguan kolestasis (Irfan *et al.* 2016).

Pemeriksaan fungsi hati diindikasikan untuk penapisan atau deteksi adanya kelainan atau penyakit hati, membantu menegakkan diagnosis, memperkirakan beratnya penyakit, membantu mencari etiologi suatu penyakit dan membantu mengarahkan upaya diagnostik selanjutnya. Jenis uji fungsi hati dapat dibagi 3 besar yaitu penilaian fungsi hati, mencari etiologi penyakit dan mengukur aktivitas enzim (Rosida A, 2016).

Enzim *GGT* terutama terdapat di hati, ginjal, kandung empedu, limpa dan pankreas. Enzim ini diperiksa untuk menentukan disfungsi sel hati dan mendeteksi penyakit hati yang diinduksi alkohol (Sulaiman, 2012).

Pemeriksaan *GGT* ini sangat sensitif terhadap alkohol yang dikonsumsi sehingga dapat digunakan untuk memantau pengurangan konsumsi alkohol pada pengguna alkohol kronik ataupun pemula. Aktivitas *GGT* meningkat pada semua bentuk penyakit hati. Tes ini lebih sensitif daripada *AST*

(*Aspartate Aminotransferase*), *ALT* (*Alanine Aminotransferase*) ataupun *ALP* (*Alkaline Phosphate*) dalam mendeteksi ikterus obstruktif, kolangitis dan kolesistitis. *GGT* juga digunakan untuk mencari diagnosis banding penyakit hati pada anak – anak dan wanita hamil dengan peningkatan kadar *LDH* (*Lactate dehydrogenase*) dan *ALP* (*Alkaline Phosphate*) (Sulaiman, 2012).

Berdasarkan pemaparan diatas, maka penulis ingin mengetahui pemeriksaan *Gamma Glutamyl Transferase* (*GGT*) tersebut sehingga dilakukan pengamatan yang berjudul “*Pemeriksaan Gamma Glutamy Transferase Menggunakan Alat COBAS INTEGRA 400 PLUS di Laboratorium RSUD Taman Husada Bontang*”

B. Ruang Lingkup

Berdasarkan latar belakang diatas pada pemeriksaan *Gamma Glutamy Transferase* (*GGT*) ditinjau dari ruang lingkup tahap pra analitik, analitik, dan pasca analitik di RSUD Taman Husada Bontang.

C. Tujuan

Tujuan dari penulisan Laporan Tugas Akhir ini meliputi tujuan umum dan tujuan khusus, yaitu:

1. Tujuan Umum

Tujuan umum pemeriksaan ini untuk melakukan pengamatan dan analisis teoritis pemeriksaan *Gamma Glutamyl Transferase* menggunakan Alat Cobas Integra 400 Plus di Laboratorium RSUD Taman Husada Bontang.

2. Tujuan Khusus

Tujuan khusus pemeriksaan ini untuk mengetahui pemeriksaan *Gamma Glutamyl Transferase* dari tahap pra analitik, analitik dan pasca analitik menggunakan Alat Cobas Integra 400 Plus di Laboratorium RSUD Taman Husada Bontang.

D. Manfaat Penelitian

Hasil Penulisan Laporan Tugas Akhir ini diharapkan memberikan manfaat:

1. Manfaat Bagi Akademik

Manfaat bagi akademik dapat memberikan perbendaharaan referensi khususnya di bidang Kimia Klinik pada perpustakaan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda.

2. Manfaat Bagi Petugas Kesehatan Laboratorium

Manfaat bagi petugas kesehatan laboratorium dapat menambah wawasan bagi tenaga Analis Kesehatan dalam bekerja di laboratorium sehingga hasil pemeriksaan akurat.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Struktur dan Fungsi Hati

Hati merupakan kelenjar terbesar dalam tubuh kita, dan merupakan alat tubuh yang terberat setelah kulit. Hati mempunyai berbagai fungsi, sehingga termasuk alat yang vital bagi kehidupan manusia. Hati mempunyai hubungan khusus dengan sistem pengeluaran.

Hati juga dapat dimasukkan dalam sistem pengeluaran atau pembuangan karena di dalam sel-sel hati, zat-zat yang beracun ditawarkan untuk selanjutnya diangkut ke alat pembuangannya. Fungsi hati akan terganggu, maka sistem pembuangannya pun akan terganggu pula.

Hati berwarna merah tua. Berat hati pada orang dewasa kira-kira 2 kilogram. Hati mempunyai dua jenis persediaan darah, yaitu yang datang melalui arteri hepatica dan yang melalui vena porta. Empat pembuluh darah utama yang menjelajahi seluruh hati, dua yang masuk, yaitu arteri hepatica dan vena porta, dan dua yang keluar, yaitu vena hepatica dan saluran empedu. Pembuluh-pembuluh darah pada hati tersebut akan kita uraikan sedikit satu per satu seperti dibawah ini (Irianto Koes, 2012).

- a. Arteri hepatica yang keluar dari aorta dan memberikan darahnya kepada hati. Darah ini mempunyai oksigen 95-100%.
- b. Vena porta yang terbentuk dari lienalis dan vena mesentrika superior, mengantarkan 4/5 darah ke hati. Darah ini mempunyai kejenuhan oksigen hanya 70%, sebab beberapa oksigen telah diambil oleh limfa dan usus. Darah vena porta ini membawa kepada hati zat makanan yang telah diserap oleh mukosa usus halus.
- c. Vena hepatica yang mengembalikan darah dari hati ke vena kava inferior. Vena hepatica tidak terdapat katup.
- d. Saluran empedu yang terbentuk dari penyatuan kapiler-kapiler empedu yang mengumpulkan empedu hati dari sel hati.

Fungsi hati atau hepar berhubungan dengan metabolisme tubuh, khususnya mengenai pengaruh atas makanan dan darah. Metabolisme adalah istilah untuk menunjukkan pengaruh-pengaruh kimiawi yang terjadi di dalam tubuh untuk pelaksanaan berbagai fungsi vitalnya. Hati merupakan “pabrik” kimia terbesar dalam tubuh dalam hal bahwa pengantar metabolisme, artinya ia mengubah zat makanan yang diserap dari usus dan yang disimpan di suatu tempat didalam tubuh, guna dibuat sesuai untuk pemakaiannya didalam jaringan. Hati juga mengubah zat buangan (zat sampah) dan bahan racun agar mudah dieksresikan kedalam empedu dan air kemih (urin).

Sel hati di rangsang oleh suatu enzim, maka sel hati menghasilkan glikogen, yaitu zat tepung hewan dari konsentrasi glukosa yang diambil dari makanan karbohidrat. Zat ini disimpan sementara oleh sel hati dan diubah kembali menjadi glukosa oleh kerja enzim bila diperlukan oleh jaringan tubuh. Fungsi hati membantu supaya kadar gula yang normal dalam darah, yaitu 80-100 mg glukosa setiap 100 cc darah dapat dipertahankan. Fungsi ini dikendalikan oleh sekresi dari pankreas yaitu insulin. Hati juga dapat mengubah asam amino menjadi glukosa.

Unsur empedu misalnya garam empedu, dibuat dalam hati. Unsur lain hasil pigmen empedu, dibentuk dalam sistem retikulo endotelium dan dialirkan kedalam empedu oleh hati. Hati menerima asam amino yang diserap oleh darah. Hati akan terjadi “deaminasi” oleh sel, artinya nitrogen dipisahkan dari asam amino dan ammonia diubah menjadi ureum. Ureum dapat dikeluarkan dari darah oleh ginjal dan dieksresikan kedalam urine (Irianto Koes, 2012).

Hati menyiapkan lemak untuk pemecahannya terakhir menjadi hasil akhir asam karbonat dan air. Garam empedu yang dihasilkan oleh hati penting untuk pencernaan dan penyerapan lemak. Kekurangan garam empedu mengurangi penyerapan lemak dan karena itu dapat berjalan tanpa perubahan masuk tinja (feses) seperti yang terjadi pada beberapa gangguan pencernaan pada anak-anak kecil, pada penyakit sariawan tropis dan gangguan tertentu pada pankreas .

Hati juga mempunyai fungsi yang amat penting yang bersangkutan dengan “isi normal darah” sebab (Irianto Koes, 2012) :

- a. Hati membentuk sel darah merah (eritrosit) pada masa hidup janin.
- b. Hati sebagian berperan dalam penghancur sel darah merah.
- c. Hati menyimpan hematin yang dibutuhkan untuk penyempurnaan sel darah merah baru.
- d. Hati membuat sebagian besar dari protein plasma.
- e. Hati membersihkan bilirubin dari darah, dan
- f. Hati berkenan dengan penghasilan protombin dan fibrinogen yang penting untuk penggumpalan darah.

2. Kelainan Hati

Kerusakan hepatoseluler ditandai dengan peningkatan enzim yang disintesis oleh hati dalam serum. Enzim yang dihasilkan oleh hati salah satunya adalah *gamma glutamyl transferase*. Mekanisme peningkatan enzim *gamma glutamyl transferase* terjadi dalam serum dikarenakan ketika hati mengalami kerusakan, enzim *gamma glutamyl transferase* yang terletak di hepatosit akan terlepas keluar sehingga masuk kedalam peredaran darah, akibatnya aktivitas enzim *gamma glutamyl transferase* mengalami peningkatan dalam serum (Supriyanta, 2015).

Peningkatan kadar enzim *Gamma Glutamyl Transferase* dalam serum merupakan salah satu penyebab kerusakan sel hati. Penyebab kerusakan hati salah satunya dikarenakan obat-obatan. Kerusakan sel hati selain disebabkan oleh virus, juga dapat disebabkan oleh obat-obatan yaitu penggunaan obat dalam jangka waktu yang lama atau juga peminum alkohol. Obat yang dikatakan hepatotoksik adalah obat yang dapat menginduksi kerusakan hati atau biasa disebut *drug induced liver injury*. Obat penginduksi kerusakan hati contohnya seperti Fenitoin (Dilantin), karbamazepin, fenobarbital, aminoglikosida, warfarin. Hepatotoksisitas merupakan komplikasi potensi obat yang paling sering dijumpai dalam resep, hal ini mungkin dikarenakan peran hati dalam memetabolisme obat (Hikmah N.E, 2014).

a. Hepatitis

Hepatitis merupakan peradangan yang terjadi pada hati, yang dapat disebabkan oleh suatu proses infeksi, seperti virus, bakteri, jamur, dan parasit, atau bukan infeksi seperti alkohol, obat, autoimun, dan metabolik. Proses peradangan yang terjadi pada hati dapat bersifat akut maupun kronik, pada keadaan kronik terjadi peradangan dalam kurun waktu minimal enam bulan dengan tingkat kerusakan yang bervariasi (Susanto, D dan Irawan, V.R, 2017).

Hepatitis virus merupakan penyakit menular yang menjadi masalah kesehatan masyarakat dan berpengaruh terhadap angka kesakitan dan kematian. Permenkes RI No. 53 tahun 2016, jenis Hepatitis di Indonesia ada 5 yaitu Hepatitis A Virus (HAV), Hepatitis B Virus (HBV), Hepatitis C Virus (HCV), Hepatitis D Virus (HDV), dan Hepatitis E Virus (HEV). Hepatitis B adalah infeksi hati disebabkan oleh HBV bersifat akut dan kronis yang mengakibatkan komplikasi seperti sirosis dan kanker hati serta dapat menyebabkan kematian (Raharjo, M.B.S. 2017)

b. Sirosis Hati

Sirosis merupakan komplikasi penyakit hati yang ditandai dengan hilangnya sel-sel hati dan pembentukan jaringan ikat dalam hati yang ireversibel. Sirosis hati merupakan proses difusi dari fibrosis berat disertai terbentuknya nodul regenerasi. Fibrosis adalah hasil dari proses fibrogenesis, yaitu proses pembentukan jaringan ikat (parut) yang terjadi akibat kerusakan jaringan hati. Kerusakan hati (kronisitas), jaringan fibrosis juga terus meluas hingga meliputi seluruh bagian hati. (Raharjo, M.B.S. 2017)

Stadium awal sirosis, hati masih berfungsi secara normal, namun dengan berlanjutnya proses kerusakan parenkim yang berkepanjangan, terjadilah fase dekompensasi, di mana didapatkan penurunan fungsi hati. Keadaan ini juga disertai berbagai komplikasi yang disebabkan gangguan aliran darah yang melalui hati akibat terbentuknya jaringan fibrosis. Penyakit hepatitis virus dan hepatitis

akibat alkohol merupakan penyebab tersering sirosis hati (Susanto, D dan Irawan, V.R, 2017).

c. Kolestasis Intrahepatika

Kolestasis adalah kondisi terhambatnya pembentukan atau aliran cairan empedu yang secara klinis dapat ditandai dengan fatigue, pruritus, dan ikterus. Kolestasis disebabkan oleh obstruksi di dalam hati (intrahepatik). Virus hepatitis akan menyebabkan blokade luas di duktus-duktus kecil dalam empedu. Obstruksi tersebut menghambat aliran keluar cairan empedu yang mengandung bilirubin, menyebabkan lemak terakumulasi di dalam darah dan tidak terekskresi secara normal (Ndraha, Suzanna. 2013).

Peningkatan kadar *Gamma GT* dan bilirubin dapat menunjukkan adanya gangguan fungsi hati terkait kholestasis. *Gamma GT* berkaitan dengan fungsi mengkatalisis perpindahan gugus *gama-glutamil* dari suatu peptida ke asam amino. Peningkatan kadar dalam darah ini menunjukkan adanya inflamasi awal saluran empedu (Ningsih, Sri. 2017).

Kolestasis intrahepatik didapatkan ciri klinis dan laboratorium sesuai dengan kolestasis, tanpa gambaran obstruksi duktus koledokus. Kolestasis intrahepatik antara lain hepatitis kolestatik, hepatitis autoimun, penyakit hati karena alkohol, hepatitis imbas obat, sirosis bilier primer, dan kolangitis sklerosa primer (Ndraha, Suzanna. 2013).

3. Pemeriksaan Fungsi Hati

Gangguan fungsi hati masih menjadi masalah kesehatan besar di negara maju maupun di negara berkembang. Indonesia merupakan negara dalam peringkat endemik tinggi mengenai penyakit hati. Angka kejadian kerusakan hati sangat tinggi, dimulai dari kerusakan yang tidak tetap namun dapat berlangsung lama. Rusaknya fungsi hati biasanya ditandai dengan menguningnya warna kulit, membrane mukosa dan naiknya konsentrasi enzim *AST (Aspartate aminotransferase)*, *ALT Alanine*

aminotransferase), *ALP* (*Alkaline Phosphatase*) dan *GGT* (*Gamma glutamyl transferase*) dalam darah (Hikmah N.E, 2014).

Jenis uji fungsi hati dapat dibagi menjadi 3 besar yaitu penilaian fungsi hati, mengukur aktivitas enzim, dan mencari etiologi penyakit. Pengukuran aktivitas enzim ini dibagi lagi menjadi beberapa pemeriksaan dengan pengukuran enzim yang berbeda- beda (Rosida A, 2016).

a. Enzim Transaminase

Enzim transaminase meliputi enzim *alanine transaminase* (*ALT*) atau *serum glutamate piruvattransferase* (*SGPT*) dan *aspartate transaminase* (*AST*) atau *serum glutamate oxaloacetate transferase* (*SGOT*). Pengukuran aktivitas *SGPT* dan *SGOT* serum dapat menunjukkan adanya kelainan sel hati tertentu, meskipun bukan merupakan uji fungsi hati sebenarnya pengukuran aktivitas enzim ini tetap diakui sebagai uji fungsi hati. 2-4 Enzim *ALT/SGPT* terdapat pada sel hati, jantung, otot dan ginjal. Porsi terbesar ditemukan pada sel hati yang terletak di sitoplasma sel hati. *AST/SGOT* terdapat di dalam sel jantung, hati, otot rangka, ginjal, otak, pankreas, limpa dan paru. Kadar tertinggi terdapat di dalam sel jantung. *AST* 30% terdapat di dalam sitoplasma sel hati dan 70% terdapat di dalam mitokondria sel hati. Tingginya kadar *AST/SGOT* berhubungan langsung dengan jumlah kerusakan sel. Kerusakan sel akan diikuti peningkatan kadar *AST/SGOT* dalam waktu 12 jam dan tetap bertahan dalam darah selama 5 hari. Peningkatan *SGPT* atau *SGOT* disebabkan perubahan permeabilitas atau kerusakan dinding sel hati sehingga digunakan sebagai penanda gangguan integritas sel hati (hepatoseluler). Peningkatan enzim *ALT* dan *AST* sampai 300 U/L tidak spesifik untuk kelainan hati saja, tetapi jika didapatkan peningkatan lebih dari 1000 U/L dapat dijumpai pada penyakit hati akibat virus, iskemik hati yang disebabkan hipotensi lama atau gagal jantung akut, dan kerusakan hati akibat obat atau zat toksin (Rosida A, 2016).

b. *Alkaline Phosfatase (ALP)*

Aktivitas enzim *ALP (Alkaline Phosfatase)* digunakan untuk menilai fungsi kolestasis. Enzim ini terdapat di tulang, hati, dan plasenta. *ALP* di sel hati terdapat di sinusoid dan memberan salauran empedu yang penglepasannya difasilitasi garam empedu, selain itu *ALP* banyak dijumpai pada osteoblast. Kadar *ALP* tergantung umur dan jenis kelamin. Aktivitas *ALP* lebih dari 4 kali batas atas nilai rujukan mengarah kelainan ke arah hepatobilier dibandingkan hepatoseluler (Rosida A, 2016).

c. *Gamma Glutamyl Transferase (GGT)*

Enzim *Gamma GT* terdapat di sel hati, ginjal, dan pankreas. Sel hati *Gamma GT* terdapat di retikulum endoplasmik sedangkan di empedu terdapat di sel epitel. Peningkatan aktivitas *GGT* dapat dijumpai pada icterus obstruktif, kolangitis, dan kolestasis. Kolestasis adalah kegagalan aliran empedu mencapai duodenum (Rosida A, 2016).

Enzim *Gamma GT* merupakan enzim ekskretorik sebagai biomarker untuk menilai kerusakan hati (hepar). Peningkatan enzim ini di dalam darah lebih disebabkan oleh adanya proses didalam hati. Aktivitas tertinggi dijumpai pada penyakit hati yang disertai pembendungan empedu dan kelainan akibat hepatotoksisitas sehingga sintesis enzim pada membrane sel terpacu. *Gamma GT* juga muncul lebih dulu dan bertahan lebih lama dibandingkan dengan enzim penanda hepar lainnya. (Purnamasari P, 2008).

1) Kegunaan Enzim *Gamma Glutamyl Transferase*

Gamma glutamyl transferase adalah salah satu enzim dalam serum, yang bekerja pada lini pertama proses degradasi ekstraseluler *glutathione (GSH)* atau terletak di permukaan luar sebagian besar sel yang berfungsi utama menjaga kepekatan dalam sel *glutathione*. *Glutathione* adalah antioksidan utama sel mamalia yang berperan penting dalam perlindungan sel dari oksidan. Stress oksidatif meningkat, kebutuhan *glutathione* juga akan meningkat,

jika kadar *glutathione* rendah, maka kerusakan akibat stress oksidatif akan meningkat. *Gamma glutamyl transferase* diperkirakan memiliki peran penting di beberapa jenis jaringan atau organ contohnya organ paru yang secara fisiologis terus menerus terpapar oksigen dan rentan terhadap kerusakan oksidatif (Haurissa Andreas E, 2014).

Gamma Glutamyl Transferase hanya berperan sebagai enzim yang bertanggung jawab terhadap katabolisme *GSH* di ekstraseluler. *GSH* sendiri merupakan tripeptida yang mengandung asam glutamate, sistein dan glisin pada, yang biasanya akan diambil lebih lanjut oleh intraseluler, dengan adanya kerja enzim membran sistenil-glisisne dipeptidase dalam menjaga ketersediaannya asam amino sistein atau enzim ini pengikat membran yang mengambil bagian langsung dalam pertukaran asam amino, karena *GSH* tidak dapat masuk secara langsung ke dalam sel untuk selanjutnya digunakan sebagai prekursor pada proses sintesis ulang *GSH* (Ritawaty, 2013).

Enzim *GGT* memungkinkan katabolisme glutathion dengan menghidrolisis ikatan *gamma-glutamyl* antara glutamat dan sistein. Nilai serum akan meningkat pada awal kerusakan hati dan akan tetap meningkat selama ada kerusakan-kerusakan sel. *GGT* juga sangat peka terhadap hepatitis dan alkoholik. *GGT* lebih spesifik dibanding pemeriksaan aktivitas Alkaline Phosphatase serum untuk penyakit hati karena *ALP* lebih dipengaruhi oleh kehamilan dan penyakit tulang (Supriyanta dkk, 2015).

2) Aktivitas Enzim *Gamma Glutamyl Transferase*

Aktivitas Enzim *gamma glutamyl transferase* yaitu dengan mengkatalisis transfer kelompok *Gamma glutamyl* dari *glutathione* (*GSH*) dan senyawa *gamma glutamyl* lainnya ke asam amino atau peptide. *Gamma glutamyl transferase* juga mengkatalisis hidrolisis ikatan *Gamma glutamyl* (Everhart dan Wrihgt, 2014).

Siklus *gamma glutamyl transferase* terlibat dalam transportasi asam amino melalui membran sel ginjal tubular, eritrosit dan mungkin neuron. Siklus *gamma glutamyl transferase, glutathione* bertindak sebagai pembawa asam amino netral ke dalam sel. *Glutathione* bereaksi dengan transpeptidase *gamma glutamyl* yang terletak di membrane sel, membentuk kompleks enzim *gamma glutamyl*, yang mengikat asam amino netral pada permukaan sel dan mengangkut ke dalam sitosol untuk digunakan (Gropper and Smith, 2013).

Glutathione bereaksi dengan *gamma glutamyl transferase* untuk membentuk sebuah kompleks enzim *gamma glutamyl*. Glutamat dari *glutathione* agar tetap melekat pada kompleks enzim cistein-glisin dilepaskan dan asam amino akan berikatan dengan kompleks enzim glutamat. *Cistein-glisin* akhirnya di pecah menjadi asam amino penyusunya oleh enzim peptidase di sitosol. 5-oksoprolin dihasilkan dari *gamma glutamyl siklotransferase* memotong ikatan peptide antara asam amino dengan karbon kompleks enzim glutamate asam amino dan *glutathione* bebas dapat digunakan dalam sel (Gropper and Smith, 2013).

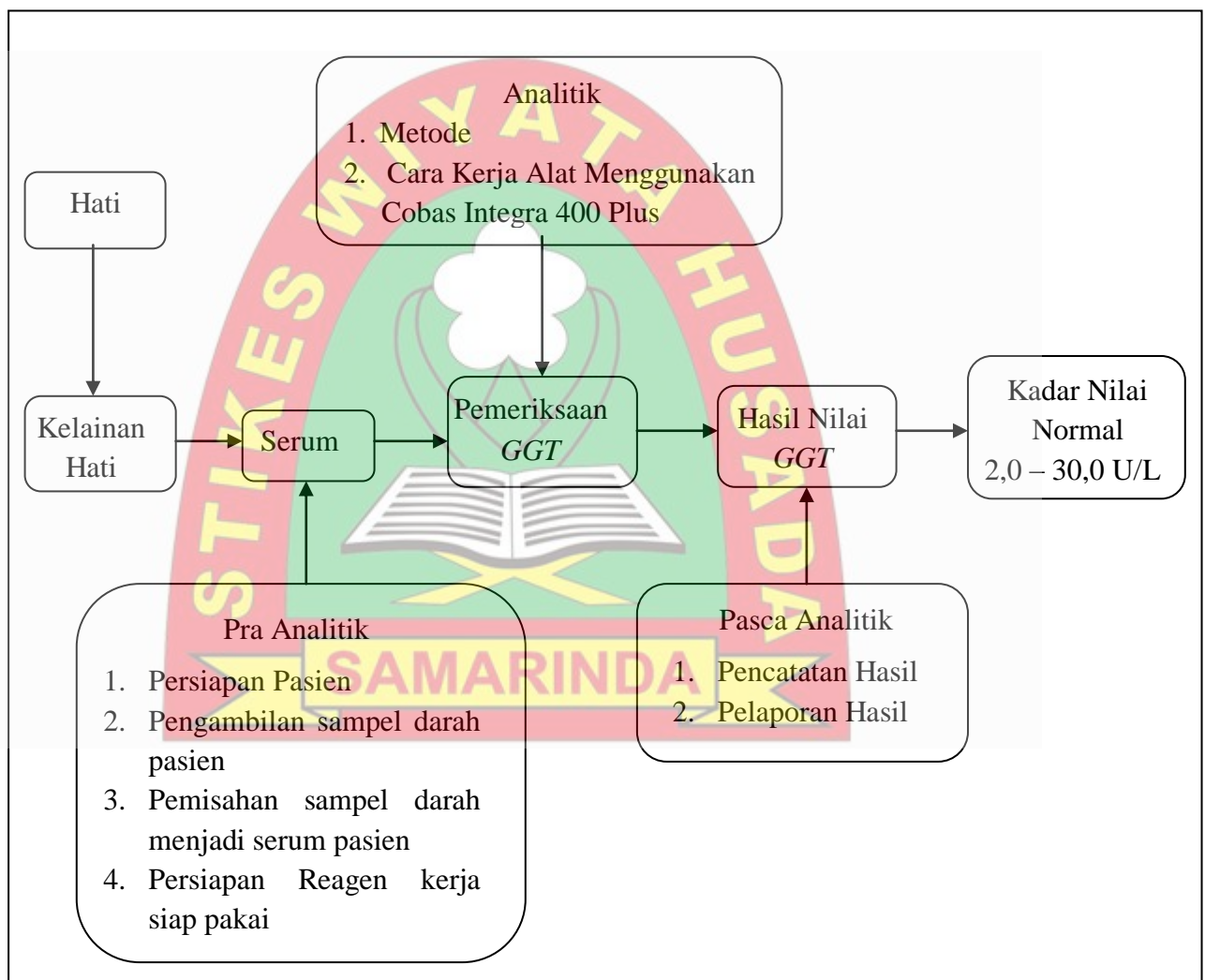
4. Alat Cobas Integra 400 Plus

Cobas Integra 400 Plus dirancang untuk mengonsolidasikan pengujian dan meningkatkan efisiensi dan mengurangi total biaya operasional laboratorium. Sistem Cobas Integra 400 Plus adalah pilihan yang tepat untuk konsolidasi di laboratorium dengan beban kerja rendah dan pengujian kimia khusus di lokasi volume menengah. Cobas Integra 400 Plus memiliki sistem pengujian menu yang luas dan inovasi dari paket c cobas dikombinasikan dengan 4 teknologi pengukuran yang telah terbukti dan perangkat lunak yang canggih dan mudah digunakan. Cobas Integra 400 Plus memiliki 90 sampel barcode dengan 6 rak 15 posisi yang dapat dimuat pada alat (Roche, 2009).

Sistem Cobas Integra 400 Plus dengan akses acak dan berkelanjutan, integrasi penganalisa sampel selektif dari 4 prinsip

pengukuran yaitu fotometri absorbansi untuk pengukuran enzim dan substrat, turbidimetri untuk pengukuran protein spesifik dan penyalahgunaan obat, polarisasi fluoresensi untuk obat terapi dan tes tyroid, potensiometri selektif ion untuk Na^+ , K^+ , Cl^- , dan Li^+ . Namun untuk di RSUD Taman Husada Bontang alat Cobas Intera 400 Plus dilakukan hanya untuk pemeriksaan Kimia Darah (Roche, 2009).

B. Kerangka Teori



Skema 2.1 Kerangka Teori

BAB III TATALAKSANA TUGAS AKHIR

1. Waktu Pelaksanaan Tugas Akhir

Waktu pelaksanaan tugas akhir dilakukan pada tanggal 10 Desember 2018 sampai dengan 18 Januari 2019.

2. Tempat Pelaksanaan Tugas Akhir

Tempat pelaksanaan tugas akhir ini dilakukan di Laboratorium RSUD Taman Husada Bontang.

3. Metode

Metode dalam pemeriksaan *Gamma Glutamyl transferase* ini adalah metode *automatic analyzer*. Prosedur pengamatan yang harus dilakukan dalam melakukan pemeriksaan *Gamma Glutamyl transferase*, antara lain :

1. Alat

Alat yang digunakan APD lengkap, centrifuge, sampel cup, mikropipet, yellow tip, Cobas Integra 400 Plus, torniquet, spuit 5cc/ 3cc/ 1 cc, kapas alkohol 70 %, kapas kering, plester, tabung vakum.

Reagen 1 (Buffer : Tri buffer pH 8,25 100 mmol/L dan Glycylcine 100 mmol/L) dan reagen 2 (Substrat : L-y-glutamyl-3-carboxy-4-nitroanilide 4 mmol).

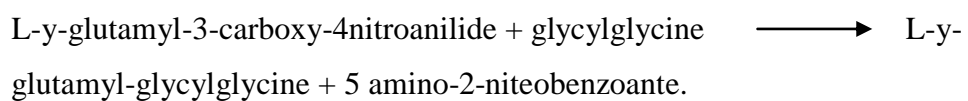
2. Bahan

Sampel yang digunakan adalah serum sampel pasien.

3. Prinsip Kerja

Enzymatic colorimetric assay

Gamma-glutamyltransferase transfers the γ -glutamyl group of L-y-glutamyl-3-carboxy-4-nitroanilide to glycylglycine.



Jumlah 5 amino-2-nitrobenzoate terbebaskan sebanding dengan aktivitas GGT dalam sampel, ditentukan dengan mengukur peningkatan absorbansi pada 409 nm.

4. Cara pemeriksaan *Gamma Glutamyl Transferase*

a. Pra Analitik

1) Persiapan pasien :

- a) Tidak ada perlakuan khusus
- b) Sebelum pemeriksaan sebaiknya hindari obat atau zat yang dapat mempengaruhi kadar *GGT* seperti fenobarbital, fenitoin, dan alkohol .

2) Persiapan sampel :

- a) Sampel darah vena diambil sebanyak 3 ml sesuai tabung yang tersedia. Pengambilan sampel darah :

- (a) Lakukan hand hygiene menggunakan hand sanitizer berbasis alkohol.

- (b) Gunakan sarung tangan.

- (c) Posisikan lengan pasien, lengan pasien harus lurus dan intruksikan pasien untuk mengempal tangan.

- (d) Pasang torniquet ± 10 cm di atas lipat siku.

- (e) Tentukan vena yang akan di tusuk

- (f) Bersihkan kulit pada bagian yang akan ditusuk menggunakan kapas alkohol 70 %.

- (g) Fiksasi vena dan tusukkan jarum, lubang jarum menghadao ke atas dengan sudut kemiringan dengan kulit 15° , jika jarum masuk ke dalam vena akan terlihat darah masuk.

- (h) Fiksasi jarum menggunakan ibu jari dan jari tengah untuk memastikan jarum tidak berubah posisi.

- (i) Jika menggunakan spuit : isap darah sampai volume yang dibutuhkan.

- (j) Lepaskan torniquet dan intruksikan pasien membuka genggamannya

- (k) Letakkan kapas alkohol kering diatas needle.
- (l) Cabut jarum dan beri tekanan pada bekas tusukan menggunakan kapas/kassa kering. Minta pasien untuk menahan kapas kering
- (m) Masukkan darah ke dalam tabung dengan cara tusukkan spuit pada bagian tengah karet penutup tabung, biarkan darah masuk.
- (n) Pasang plester, buang kapas kering dalam tempat sampah medis.
- (o) Buang needle dalam tempat sampah tajam.

- b) Identifikasi sampel dengan menulis nama, kode sampel dan umur pada tabung.
- c) Pisahkan sampel darah menjadi serum sebaiknya secepat mungkin (<2 jam), dengan cara disentrifuge dengan kecepatan 2000-3000 rpm selama 10-15 menit. Sampel harus dicegah agar tidak terjadinya hemolisis.
- d) Persiapkan reagen kerja, yaitu reagen 1 dan reagen 2 siap pakai.

b. Analitik

1) Cara kerja alat Cobas Integra 400 plus

- a) Pastikan UPS hidup dan bekerja dengan baik.
- b) Hidupkan monitor komputer.
- c) Hidupkan Cobas Integra 400.
- d) Hidupkan printer.
- e) Alat siap dipakai untuk running setelah warming-up selesai.
- f) Tempatkan reagen kerja diraknya.
- g) Tempatkan sampel diraknya.
- h) Klik “order “.
- i) Klik “ sampel “.
- j) Lengkapi identitas pasien (nama, no rm, jenis kelamin, asal sampel).
- k) Klik parameter “ GGT “ yang akan diperiksa.

- l) Jika pemeriksaan merupakan pemeriksaan segera beri checkmark (√) pada kotak *STAT*.
- m) Klik “ *save* “.
- n) Pada jendela yang muncul, tentukan letak sampel dengan memilih no rak posisi pada rak, kemudian klik “ ok “.
- o) Pengukuran dilakukan secara otomatis.
- p) Hasil tes keluar berupa lembar print out.

c. Pasca Analitik

1) Interpretasi Hasil :

Nilai Normal : 2,0 – 30,0 U/L

- 2) Pencatatan dan pelaporan hasil, kemudian hasil yang didapatkan dicatat pada buku registrasi kimia klinik dan ditanda tangani oleh dokter penanggung jawab laboratorium.



Gambar 3.1 Alat Cobas Integra 400 plus

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran RSUD Taman Husada Bontang

1. Profil RSUD Taman Husada Bontang

RSUD Taman Husada Bontang sebagai salahsatu sarana kesehatan, diresmikan pada tanggal 12 Nopember 2002, dan sejak saat itu menjadi pusat rujukan bagi puskesmas yang ada di kota Bontang. RSUD Taman Husada Bontang sebagai Rumah Sakit Umum Type B pada tahun 2009 merupakan institusi yang terbentuk setelah terjadi perubahan dari Rumah Sakit Umum Type C pada tahun 2002 berdasarkan surat Keputusan Walikota Bontang Nomor 519 Tahun 2002. Secara legalitas formal, RSUD Taman Husada Bontang baru tercantum dalam peraturan Daerah Kota Bontang Nomor 16 Tahun 2003 tentang Pembentukan Organisasi dan Tata Kerja Rumah Sakit Umum Daerah tertanggal Agustus 2003.

Meningkatkan kapasitasnya, RSUD Taman Husada Bontang telah menempati gedung baru dengan luas bangunan 12.600 m², berlantai 5 (lima) dengan menempati lahan seluas 6,1 Ha yang berlokasi di jalan S.Parman km 8 poros Samarinda-Bontang. Peresmian dilakukan oleh Wakil Presiden Yusuf Kalla Pada tanggal 13 Desember 2006. Gedung baru tersebut mulai di fungsikan sejak tanggal 22 januari 2007 untuk kegiatan rawat jalan dan rawat darurat, kemudian sejak tanggal 4 April 2007 difungsikan secara penuh dengan pelayanan yang tersedia di RSUD Taman Husada Bontang.

Semakin pertambahan usianya, RSUD Taman Husada Bontang tumbuh dan makin berkembang, baik dipandang dari segi sarana dan prasarana, sumber daya manusia maupun dari segi manajemen pelayanannya. Perkembangan signifikan terjadi pada bulan Maret 2009 ketika ditetapkan menjadi Badan Layanan Umum Daerah (BLUD) berdasarkan SK Walikota Bontang No.59 Tahun 2009 dan Bulan

November 2009 berubah menjadi type B berdasarkan SK Menkes RI No.1140/Menkes/SK/XI/2009

a. Visi RSUD Taman Husada Bontang

“ Menjadi Rumah Sakit Terbaik di Kalimantan Timur dan Berstandar Internasional”

b. Misi RSUD Taman Husada Bontang

- 1) Menyelenggarakan pelayanan kesehatan secara paripurna yang bermutu tinggi, berfokus pada keselamatan pasien dan kepuasan pelanggan;
- 2) Meningkatkan profesionalisme sumber daya manusia dengan lingkungan kerja yang beretika dan harmonis;
- 3) Mengembangkan sarana dan prasarana rumah sakit yang memadai;
- 4) Menyelenggarakan pelayanan kesehatan Rumah Sakit Sayang Ibu dan Bayi (RSSIB) terbaik.

c. Motto RSUD Taman Husada Bontang

“Melayani Sepenuh Hati”

2. Profil Laboratorium RSUD Taman Husada Bontang

Rumah Sakit Umum Daerah Taman Husada Bontang, dibagi dua laboratorium yaitu laboratorium cyto yang melayani 24 jam, dan laboratorium central. Laboratorium Rumah Sakit Umum Daerah Taman Husada Bontang memiliki ukuran keseluruhan 22 x 12 m², dipimpin oleh 2 dokter spesialis patologi klinik dan 16 pranata laboratorium. Laboratorium terdiri dari beberapa ruangan yaitu: ruangan tunggu, ruangan administrasi, ruangan pengambilan sampling, ruangan kimia klinik, ruangan mikrobiologi, ruangan hematologi, ruang imunologi, ruangan urinalisis, bank darah, kamar mandi dan water closed.

Fasilitas laboratorium dilengkapi dengan alat-alat yaitu: Cobas Integra 400 Plus, Elecys 2010, sysmex XS-800i, SRT Analyzer, Mikroskop Listrik (Binokuler), Centrifuge, Oven, Rotator, Quo Test, Urine Scan, ABL 80 FLEX, dan lain-lain.

3. Persyaratan Minimal Sumber Daya Manusia, Sarana dan Prasarana Rumah Sakit Menurut Permenkes NO 44 tahun 2009

Tabel 4.1 Persyaratan Ketentuan Menurut Permenkes NO 44 Tahun 2009

Unit	Ketentuan	Tersedia	Keterangan
Dokter Penanggung jawab Laboratorium	1	2	✓
Tenaga Analis Kesehatan	1	16	>1
Staf Adminitrasi	1	4	>1
Perawat	1	0	x
Ruangan tunggu pasien	4 m ²	8 m ²	>8 m ²
Ruangan sampling	6 m ²	6 m ²	✓
Ruangan pemeriksaan laboratorium	3x4 m ²	3x3,6 m ²	x
Ruangan administrasi	6 m ²	6 m ²	✓
Suhu dan Kelembaban	26-27 ⁰ C dan 40-50%	26-27 ⁰ C dan 50%	✓ Suhu ✓ kelembaban
Dinding	Terbuat dari tembok permanen dan warna terang	Terbuat dari tembok permanen dan warna terang kimia	✓
Langit-langit	Tingginya antara 2,70 – 3,30 m dari lantai	Tinggi 3 m	✓
Pintu	Lebar pintu minimal 120 cm dan tinggi minimal 270 cm	Lebar pintu 150 x 200 cm	x
Jendela	Tinggi 1 m dari lantai	Tinggi 1 m dari lantai	✓
Lantai	Terbuat dari bahan epoxy, tidak licin dan bewarna terang	Terbuat dari keramik, tidak licin dan bewarna terang	x
Meja	Terbuat dari bahan yang kuat, dengan tinggi 0,80 – 1,00 m	Meja yang kuat dengan tinggi 1 m	✓
WC pasien dan petugas	Tersedia WC pasien dan petugas yang terpisah, jumlah sesuai	Tersedia WC pasien dan petugas yang terpisah, jumlah	✓

	dengan kebutuhan	sesuai dengan kebutuhan	
Keselamatan dan Keamanan kerja	Jas lab, handscoon, masker, dan sandal tertutup	Menggunakan jas lab, handscoon, masker dan sandal tertutup	✓
Ventilasi	1/3 x luas lantai atau AC 1 PK/20 m ² yang disertai dengan sistem pertukaran udara yang cukup	Tidak mempunyai ventilasi udara untuk pertukaran udara tetapi hanya menunakkan AC	x
Lampu	Penerangan harus cukup (1000 – 1500) lux di ruang kerja	Mempunyai 6 buah lampu berukuran besar dan terang	✓
Air	Air yang bersih PDAM	Air bersih PDAM	✓
Listrik	Aliran tegangan yang stabil, kapasitas harus cukup, harus tersedia cadangan listrik (Genset) untuk antisipasi listrik mati	Listrik stabil dan memiliki cadangan listrik yakni genset	✓
Wastafel	Wastafel yang dilengkapi dengan sabun cuci tangan (skin desinfektan) dan air mengalir	Wastafel yang dilengkapi dengan sabun cuci tangan (skin desinfektan) dan air mengalir	✓
Perlengkapan pertolongan pertama pada kecelakaan (P3K) dan <i>spill kit</i>	Perlengkapan pertolongan pertama pada kecelakaan (P3K) dan <i>spill kit</i>	Terdapat 1 <i>spillkit</i> dan 1 kotak P3K	✓
Alat pemadam kebakaran	Alat pemadam kebakaran	Memiliki 2 buah APAR	✓
Limbah cair instalasi pengolahan Air Limbah	Harus diolah pada sistem/instalasi pengolahan air limbah	Dikelola oleh instansi pengolahan air limbah (IPAL)	✓
Limbah	Tersedianya tempat penampung limbah sesuai dengan kriteria limbah	Tersedianya tempat penampung limbah sesuai dengan kriteria limbah spuid dibuang pada safety box	✓
Penerimaan spesimen	Terbuat dari gelas (untuk darah) tidak bocor dan dapat di tutup rapat	Spesimen disimpan di wadah tertutup, tidak mudah bocor	✓

Penyimpanan reagen	Reagen disimpan didalam refreginerator dengan suhu 2 – 8 °C	Reagen disimpan di dalam kulkas dengan suhu 5- 8°C	✓
Penyimpanan spesimen	Disimpan pada suhu kamar	Disimpan pada suhu kamar	✓
Waktu pemeriksaan	Disesuaikan dengan SOP, tidak melebihi nbatas 2 jam	Disesuaikan dengan SOP dan tidak melebihi batas 2 jam	✓

(Sumber: Permenkes RI, 2012)

B. Hasil

Berdasarkan hasil pengamatan pada pemeriksaan *Gamma GT* yang telah dilakukan di Laboratorium RSUD Taman Husada Bontang yang dimulai pada tanggal 10 Desember 2018 – 18 Januari 2019 yaitu selama \pm 6 minggu. Didapatkan sampel sebanyak 20 sampel dengan melakukan pengamatan *Gamma GT* secara pra analitik, analitik dan pasca analitik. Hasil yang didapatkan dapat dilihat dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 4.2 Hasil Pemeriksaan *Gamma GT* di RSUD Taman Husada Bontang

Hasil	Presentase Pasien	
	Jumlah	Presentase
Normal	11	55%
Abnormal	9	45%
Jumlah	20	100%

(Sumber : data primer, 2019)

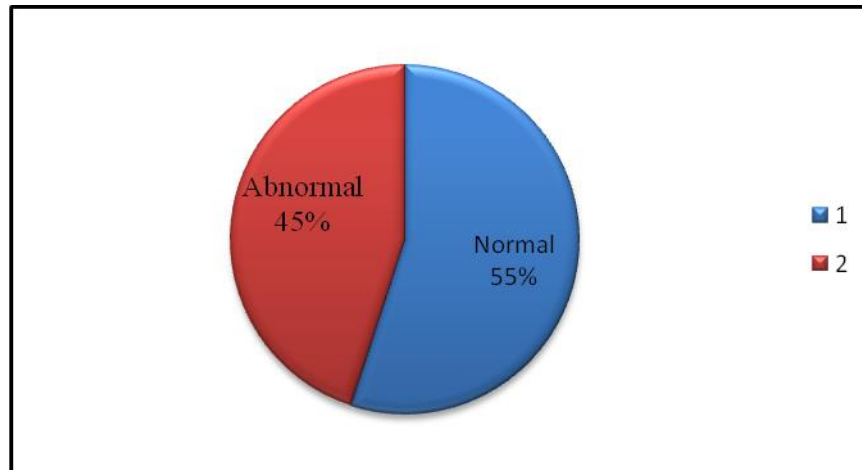


Diagram 4.1 Hasil Pemeriksaan *Gamma GT* di RSUD Taman Husada Bontang

Berdasarkan tabel 4.1 diatas data yang didapat selama melakukan pengamatan pemeriksaan *Gamma GT* di RSUD Taman Husada Bontang pada Laboratorium Kimia Klinik tahun 2019 menunjukkan, dari hasil 20 sampel pemeriksaan *Gamma GT* yang dilakukan didapatkan hasil abnormal sebanyak 9 sampel (45%) yang memiliki kadarnilai *Gamma GT* $>30,0$ U/L, dan sebanyak 11 sampel (55%) memiliki kadar nilai *Gamma GT* normal yaitu pada angka 2,0 – 30,0 U/L.

Uji fungsional hepar mencakup seluruh pemeriksaan laboratorium yang di pakai untuk mengetahui adanya kelainan hepar, menegakkan diagnosa serta mengikuti perjalanan suatu penyakit hepatic. Salah satu parameter uji fungsional hepar adalah kadar serum enzim *Gamma Glutamyl Transferase*. Kadar serum *GGT* telah lama di gunakan untuk mendeteksi kelainan hepar ringan dan kadar asam empedu. Pemeriksaan kadar serum enzim *GGT* dalam klinis digunakan untuk berbagai tujuan yaitu diagnosa hepatitis kronik, deteksi kelainan hati minimal atau dini, deteksi kelainan hepar karena alkohol, dan deteksi kelainan hepar infiltratif (widodo, arif nur, 2006).

Nilai serum akan meningkat pada awal kerusakan hati dan akan tetap meningkat selama ada kerusakan-kerusakan sel. Peningkatan enzim *Gamma GT* biasanya terjadi akibat adanya kerusakan hati yang disertai penyumbatan pada empedu atau penyumbatan pada pankreas (Susanti, R dan Fibriana F, 2017).

Kadar nilai *Gamma GT* umumnya normal berada dalam tubuh manusia. *Enzim Gamma Glutamyl Transferase* ini berperan sebagai pengikat membrane yang mengambil bagian langsung dalam pertukaran asam amino, karena *GSH* tidak dapat masuk secara langsung ke dalam sel untuk selanjutnya digunakan sebagai prekursor pada proses sintesis ulang *GSH (gluthatione)* tanpa bantuan enzim *Gamma GT*. *Glutathione* sendiri adalah antioksidan utama sel mamalia yang berperan penting dalam perlindungan sel dari oksidan. *Gamma Glutamyl Transferase* hanya berperan sebagai enzim yang bertanggung jawab terhadap katabolisme *GSH* di ekstraseluler (Ritawaty, 2013).

C. Pembahasan

Pengamatan pada pemeriksaan *Gamma GT* dilakukan dengan menggunakan sampel berupa serum sampel sebanyak 20 sampel pasien. Hasil yang didapatkan dari pengamatan 20 sampel tersebut terdapat sebanyak 11 (55%) sampel normal dan sebanyak 9 (45 %) sampel abnormal di Laboratorium RSUD Taman Husada Bontang.

Proses pemeriksaan *Gamma GT* di Laboratorium RSUD Taman Husada Bontang dilakukan dalam beberapa tahap yaitu:

1. Tahap Pra Analitik

Tahap ini meliputi proses penerimaan blangko pasien, pengisian data pasien, pemberian barcode pada tabung, pengambilan sampel darah dan persiapan alat pemeriksaan. Sampel yang digunakan pada pengamatan pemeriksaan *Gamma GT* ini didapat sebanyak 20 serum sampel dari pasien rawat jalan atau pasien MCU (*medical chek up*).

Petugas laboratorium harus mengetahui data diri pasien, sebelum melakukan sampling pada pasien, petugas laboratorium atau analis harus menanyakan terlebih dahulu data diri pasien seperti nama pasien dan tanggal lahir pasien, serta pasien juga di tanya apakah pasien puasa atau tidak dan apakah pasien mengkonsumsi makanan, minum atau obat – obatan .

Hasil pengamatan yang telah dilakukan di Laboratorium RSUD Taman Husada Bontang pada tahap pra analitik dilakukan dengan baik

mulai dari persiapan pasien sebelum pengambilan spesimen hingga proses pemberian spesimen sesuai ruangan dilakukannya pemeriksaan. Tahap persiapan pasien mencakup beberapa hal yang harus dilakukan terhadap pasien diantaranya yaitu menanyakan nama lengkap pasien, menanyakan umur pasien atau tanggal lahir pasien serta tidak lupa menanyakan apakah pasien sedang melakukan puasa atau tidak serta menanyakan juga apakah pasien sedang mengkonsumsi obat-obatan, jika mengkonsumsi obat, obat apa yang sedang dikonsumsi karena hal tersebut dapat mempengaruhi hasil laboratorium pada saat dilakukan pemeriksaan.

Tahap pemberian identitas pasien meliputi pelabelan barcode pada tabung pengambilan spesimen yang telah dibuat dan di print out di bagian administrasi laboratorium dan sudah termasuk dengan pemeriksaan yang diminta. Pastikan identitas pasien pada label terlihat jelas. Tahap selanjutnya pasien diambil darah oleh tenaga laboratorium. Pertama siapkan alat dan bahan yang akan digunakan yaitu tourniquet, spuit 3 cc, alkohol swab, kapas alkohol kering, plester dan tabung vakum tutup kuning. Pasang tourniquet \pm 10 cm di atas siku. Tentukan vena yang akan ditusuk. Bersihkan kulit pada bagian yang akan ditusuk menggunakan swab alkohol. Isap darah menggunakan spuit sampai volume yang dibutuhkan. Lepaskan tourniquet dan letakkan kapas kering. Cabut jarum dan berikan tekanan pada bekas luka kemudian masukkan darah pada spuit ke tabung dengan menusukkan spuit pada bagian tengah karet penutup tabung dan terakhir pasang plester pada pasien.

Sampel yang telah didapat kemudian dikirim keruangan kimia klinik dilakukan pemeriksaan kurang dari 120 menit, setelah sampel diterima oleh petugas laboratorium, sampel diletakkan pada rak tabung ditunggu pada suhu ruangan hingga membeku sekitar 20 – 30 menit untuk selanjutnya di centrifuge.

2. Tahap Analitik

Tahap analitik adalah tahap pengerjaan sampel sehingga di peroleh hasil pemeriksaan. Pemeriksaan *Gamma GT* di Laboratorium RSUD Taman Husada Bontang khususnya di ruang kimia klinik menggunakan alat

Cobas Integra 400 Plus yang telah berada pada tahun 2013 di RSUD Taman Husada Bontang dan sampel yang digunakan untuk pemeriksaan adalah sampel darah vena yang di tempatkan pada tabung vacutainer bertutup kuning untuk pemeriksaan kimia klinik.

Sampel yang diterima berupa darah tanpa antikoagulan dan diambil serumnya. Darah dibiarkan danditunggu hingga beku dalam suhu ruangs selama 20 – 30 menit. Darah yang sudah beku kemudian disentrifunge menggunakan sentrifuge merk rotofix 32 pada kecepatan 3000 rpm selama 5 - 10 menit. Pemisahan serum di lakukan paling lambat dalam 2 jam setelah pengambilan sampel. Sampel kemudian di putar dan jika menghasilkan warna merah cair atau lisis maka dilaporkan kepada petugas sampling untuk pengambilan sampel baru. Serum yang memenuhi syarat harus tidak terlihat merah ataupun keruh.

Hemolisis merupakan salah satu faktor yang dapat meningkatkan suatu kadar pemeriksaan, karena hemolisis adalah pecahnya membran eritrosit, sehingga hemoglobin bebas ke dalam medium sekelilingnya (plasma). Sel eritrosit pecah maka akan menyebabkan isi sel keluar, misalnya : enzim, elektrolit dan hemoglobin sehingga tampak merah muda sampai merah pada serum. Hemolisis terjadi pemecahan membran eritrosit, sehingga dalam proses tersebut dapat mengeluarkan enzim salah satunya enzim *Gamma GT* yang dalam keadaan normal terdapat dalam eritrosit dan setelah eritrosit mengalami lisis enzim keluar ke cairan ekstraseluler, sehingga dalam tes laboratorium menunjukkan peningkatan kadar *Gamma GT* yang dapat juga mengakibatkan hasil test yang tidak akurat.

Sampel yang telah disentrifuge dan mendapatkan serum sampel pasien yang baik dan tidak lisis kemudian dilakukan pemeriksaan. Tahap awal tabung sampel dibuka dari tutupnya. Pengkerjaan Kimia Klinik menggunakan alat Cobas Integra 400 Plus dapat di lakukan dengan 2 cara. Cara pertama yaitu dengan cara langsung atau otomatis tanpa harus mengisi data pasien dan pemeriksaan yang akan di order oleh alat. Cara ini lebih sering di aplikasikan oleh tenaga laboratorium kedalam alat

Cobas Integra 400 Plus karena pengkerjaannya yang efisien, dengan cara ini tenaga laboratorium langsung memasukan sampel kedalam alat tersebut. Langkah pertama yaitu keluarkan/ambil rak sampel khusus yang berada di dalam alat. Letakkan tabung sampel pada rak sampel alat Cobas Integra 400 Plus. Letakkan dengan cara barcode yang telah dibuat di adminitrasi laboratorium mengarah ke luar atau samping kanan sesuai barcode contoh yang telah terdapat pada rak sampel alat tersebut, agar barcode dapat terbaca oleh alat secara otomatis. Masukkan rak hanya sekali dorongan dan hingga berbunyi. Lampu akan berubah warna merah dan bertanda alat sedang melakukan program pembacaan sampel. Tunggu hingga 20 – 30 menit tergantung banyaknya pemeriksaan yang dilakukan dalam 1 sampel. Hasil akan terhubung langsung ke komputer dan keluar dalam bentuk print out.

Cara ke dua yang dapat di lakukan yaitu dengan cara memasukan data identitas pasien dan pemeriksaan yang diminta secara manual pada alat. Cara manual ini adalah caracadangan bila barcode yang telah di buat di adminitrasi laboratorium tidak dapat terbaca oleh alat secara otomatis. Barcode yang tidak terbaca biasanya karena rusak atau ada kesalahan dari adminitrasi di awal. Tahap pemeriksaan yaitu pertama tempatkan serum sampel pada rakkhusus alat cobas integra 400 Plus, kemudian pada monitor computer alat Cobas Intergra 400 Klik “order” dan Klik “sampel”. Lengkapi identitas pasien (nama, no rm, jenis kelamin, asal sampel). Klik parameter yang diminta “GGT” dan beberapa parameter lain yang akan diperiksa. Jika pemeriksaan merupakan pemeriksaan segera atau cito beri checkmark (√) pada kotak STAT. Klik “ save ”. Monitor komputer akan muncul untuk menentukan letak sampel dengan memilih no rak posisi sampel pada rak, kemudian klik “ ok ”. Pengukuran akan dilakukan secara otomatis selama 20 – 30 menit tergantung banyaknya parameter yang di order dan hasil akan tersambung ke komputer dan akan hasil keluar dalam bentuk print out.

3. Tahap Pasca Analitik

Tahap ini merupakan tahap akhir hasil pemeriksaan. Hasil akan keluar dalam bentuk print out dan kemudian hasil dicatat dalam buku registrasi kimia klinik. Hasil yang telah di catat kemudian di tanda tangani oleh petugas laboratorium yang sedang bertugas sebagai penanggung jawab pemeriksaan yang telah di lakukan, selanjutnya dilanjutkan oleh dr spesialis patologi klinik sebagai penanggung jawab laboratorium dengan memverifikasi hasil dan memvalidasi hasil untuk dikeluarkan ke pasien yang akan dibawa kedokter poli klinik.

4. Penjaminan Mutu Laboratorium (*Quality Control* Alat)

Penjaminan mutu laboratorium adalah kegiatan pencegahan dan pengawasan yang dilaksanakan oleh masing- masing laboratorium secara terus menerus agar tidak terjadi atau mengurangi kejadian error/ penyimpangan sehingga diperoleh hasil pemeriksaan yang tepat. (Depkes, RI, 2008).

Laboratorium RSUD Taman Husada Bontang melakukan *Quality Control* alat setiap hari. Tepatnya pada malam hari dan tenaga laboratorium yang bertugas melakukan *quality control* alat yaitu yang mendapat jadwal jaga malam. Alat Cobas Integra 400 Plus di kontrol setiap hari hanya dengan reagen kontrol 10 pemeriksaan utama, namun terdapat beberapa reagen yang dikontrol menggunakan alat cobas yang dilakukan 1 minggu 2 kali yaitu pada hari senin dan kamis malam dan termasuk reagen pemeriksaan *Gamma GT* karena melihat tidak banyaknya sampel yang ada atau pun tidak selalu adanya pemeriksaan *Gamma GT* yang dilakukan setiap harinya.

Cara Melakukan Kontrol Alat Cobas Integra 400 Plus:

- a. Keluarkan reagen kontrol 1 dan 2.
- b. Pipet dan pindahkan 200 ul reagen ke cup sampel kecil
- c. Letakkan cup isi reagen pada rak reagen alat
- d. Masukkan rak reagen ke dalam alat
- e. Pada monitor computer alat Klik "*Orders*"
- f. Klik "*Quality Control*"

- g. Klik parameter yang akan dikontrol.
- h. Klik “Save”
- i. Catat dan hitung hasil QC pada buku Kontrol Cobas Integra 400 Plus.

Cara perhitungan nilai hasil *Quality Control* secara manual. *Quality Control* Alat cobas khususnya pada Reagen *Gamma GT* menggunakan 2 reagen kontrol yaitu *Prici Control ClinChem Multi 1* dan *Prici Control ClinChem Multi 2*. Reagen tersebut terdapat nilai KIT yang digunakan untuk perhitungan manual kontrol dengan hasil yang keluar pada alat. Contoh perhitungan :

- a. Nilai ketetapan yang terdapat di kit QC I yaitu $47 \pm 2,8$ dan hasil control yang keluar pada alat yaitu 48,7 maka cara penyelesaiannya adalah

$$QC I = 48,7 - 47 : 2,8$$

$$\text{Hasil SD} = 0,61$$

- b. Nilai ketetapan yang terdapat di kit QC II yaitu 230 ± 14 dan hasil control yang keluar pada alat yaitu 231,0 maka cara penyelesaiannya adalah

$$QC II = 231,0 - 230 : 14$$

$$\text{Hasil SD} = 0,07$$

Berdasarkan Hasil *quality control* alat Cobas Integra 400 Plus pada tanggal 10 Desember 2018 – 18 Januari 2019 di peroleh hasil sebagai berikut :

Tabel 4.3 Hasil *Quality Control* Alat Cobas Integra 400 Plus

No	Tanggal	Nilai QC Reagen I	Nilai QC Reagen II
01	10 Desember 2018	0,36	0,42
02	13 Desember 2018	0,36	0,22

03	17 Desember 2018	0,10	0,35
04	20 Desember 2018	0,29	0,42
05	24 Desember 2018	0,25	0,42
06	27 Desember 2018	0,50	0,72
07	31 Desember 2018	0,21	0,07
08	03 Januari 2019	0,25	0,35
09	07 Januari 2019	0,25	0,20
10	10 Januari 2019	0	0,42
11	14 Januari 2019	0,10	0,30
12	17 Januari 2019	0,28	0,40

Berdasarkan hasil *quality control* pada tabel 4.2 pada tanggal 10 desember 2018 sampai dengan 17 januari 2019 hasil *quality control* pada alat pemeriksaan kimia darah yaitu Cobas Integra 400 Plus masih dalam batas nilai target atau dapat dikatakan masih dalam nilai yang normal. Hasil *quality control* tersebut menunjukkan bahwa alat dan reagen pada alat masih berjalan dengan baik sehingga hasil pemeriksaan yang di keluarkan dapat di pantau dan dijamin validasinya. Alat tersebut tidak boleh menunjukkan angka $-3/ >3$ SD. Hasil SD bila menunjukkan angka tersebut maka kerja alat dikatakan tidak baik atau terdapat masalah dengan reagen pemeriksaan, jika hasil SD hingga angka $-3/ >3$ SD atau lebih maka dilanjutkan dengan melakukan kalibrasi alat.

Cara Melakukan Kalibrasi Alat Cobas Integra 400 Plus:

1. Pada Monitor layar alat Cobas Integra 400 plus klik “Orders”
2. Klik “calibration”, Klik parameter yang akan dikalibrasi.
3. Klik “save”

4. Selesai melakukan order klik “waorklist”, periksa apakah ada daftar “Not on board” atau “Blocked”. Jika ada, Klik tanda “+” kemudian klik ganda pada daftar yang muncul, keterangan lebih rinci akan ditampilkan lakukan koreksi jika penyebabnya sudah jelas.
5. Periksa juga pada ststus , klik “Analyzer”. Periksa apakah ada “Resources” (cleaner, air, cuvet, waste container, penampungan limbah cair) aman/cukup. Lakukan koreksi bila perlu.
6. Perhatikan apakah ada warna pada “sample not on Board”, “Test Blocked” “Without Orders’, jika ada, klik “missing & blocked” kemudian klik “+” pada masing – masing item. Klik ganda pada item yang ingin diketahui lebih rinci .lakukan koreksi yang seharusnya.

Kalibrasi di lakukan rutin 1 tahun sekali atau bila terjadi hal hal sebagai berikut:

1. SD pada saat *Quality Control* menunjukkan angka 3 SD.
2. Hasil SD berturut – turut mendekati angka 3 (seperti 2,89 SD)
3. Saat pergantian reagen pemeriksaan
4. Saat pergantian nomor Lot reagen pemeriksaan.

D. Good Laboratory Practice (GLP) & K3 (Keselamatan Kesehatan Kerja).

a. GLP (*Good Laboratory Practice*)

Good Laboratory Practice (GLP) merupakan salah satu faktor pendukung yang mempengaruhi mutu hasil laboratorium misalnya sumber daya manusia, lingkungan dan lain sebagainya. *GLP* adalah dokumen formal rencana analitis yang menjelaskan semua aspek kerja yang dilakukan oleh fasilitas Laboratorium.

Unsur – unsure *GLP* :

a. Teknisi Laboratorium

- 1) Keterampilan tenaga ditentukan oleh kualitas pendidikan dengan pendidikan terakhir D-III Analis Kesehatan, memiliki STR (Surat Tanda Registrasi), SIP (*Session Initiation Protocol*),

pelatihan dan pengalaman. Tenaga Laboratorium harus dilatih untuk menguasai alat dan teknik di laboratorium.

- 2) Tenaga laboratorium yang berjumlah 16 bekerja 7 jam perhari, dan terbagi menjadi 3 shif, yaitu pagi pukul 07.30-14.30, sore pukul 14.30-21.30, dan malam pukul 21.30-07.30. Pembagian waktu kerja dilakukan agar tenaga laboratorium tetap fokus sehingga dapat teliti dan akurat dalam pemeriksaan dan hasil dapat dipertanggung jawabkan.

b. Lingkungan

Faktor lingkungan dalam laboratorium medik mencakup keadaan ruang kerja, pencahayaan, suhu ruangan, kebisingan, luas, tata ruang dan lain-lain. Keadaan lingkungan ruangan yang sempit dan pencahayaan yang kurang akan mempengaruhi hasil pemeriksaan laboratorium tersebut.

Pengamatan yang telah dilakukan dilaboratorium di RSUD Taman Husada Bontang meliputi. Keadaan laboratorium RSUD Taman Husada Bontang memiliki ukuran laboratorium keseluruhan $22 \times 12 \text{ m}^2$ bangunan gedung permanen dengan keadaan ruang kerja khususnya ruang kimia klinik yang memiliki luas ukuran $8 \text{ m} \times 3,5$ dan telah masuk ke dalam standar ruang periksa yaitu $3 \times 3 \text{ m}^2$. Ukuran ruang sampling atau pengambilan darah memiliki luas $5 \times 6 \text{ m}$, dan telah termasuk dalam standar ruangan pengambilan spesimen yang sekurang kurangnya mempunyai luas 6 m^2 . Ukuran ruang kerja yang luas maka petugas dapat bekerja dengan nyaman.

Pencahayaan didalam Laboratorium yang bagus yang berasal dari beberapa jendela yang luas jendela sekitar $2 \text{ m} \times 1,5 \text{ m}$ dan tinggi jendela berada 1 m dari lantaisudah termasuk standar pencahayaan yang baik dan dibantu juga dengan pencahayaan dari lampu yang terang. Ruang kimia klinik sendiri di lengkapi dengan lampu sebanyak 3 pasang pada ruangan. Jika pencahayaan kurang maka akan berdampak buruk bagi petugas laboratorium yang

sedang melakukan pemeriksaan. Suhu ruangan laboratorium setiap harinya pada 27 °C dan terdapat AC pada ruang laboratorium. Suhu standar yang dianjurkan dengan menggunakan AC adalah 26-27°C

Semua alat pemeriksaan laboratorium yang terhubung dengan sumber listrik berada di atas meja beton yang dilapisi keramik berwarna putih dengan rata setinggi 1 meter dan berjauhan dengan wastafel, agar tidak berdekatan dengan tempat yang lembab dan dapat merusak kerja alat. Alat Cobas Integra 400 Plus sendiri berada di atas meja seperti lemari dengan bahan besi yang merupakan 1 paket alat Cobas Integra 400 Plus

Lantai laboratorium terbuat dari keramik putih, kedap air, berwarna putih terang, mudah dibersihkan dan rata, dengan demikian lantai laboratorium telah memenuhi standar yang ditetapkan. Dinding laboratorium rata, berwarna terang dan dipasang keramik setinggi 0,5 meter dari tinggi meja, sudut dinding dengan dinding berlekuk. Pertemuan antara dua dinding seharusnya melengkung, karena jika berlekuk maka akan mengganggu tata letak alat. Laboratorium tidak terdapat ventilasi udara untuk pertukaran udara tetapi hanya menggunakan AC.

Pintu untuk masuk dan keluar laboratorium berukuran 150 x 200 cm. Ukuran pintu standar untuk laboratorium adalah minimal 120 x 270 cm, jika pintu tidak mengikuti standar yang berlaku dikhawatirkan terlalu sempit jika ada 2 orang saling berpapasan. Wastafel terdapat didekat pintu masuk dan juga didekat tempat istirahat petugas laboratorium menggunakan aliran air PDAM yang bersih, mengalir dengan lancar dan jernih, yang sudah memenuhi syarat, pada wastafel juga terdapat SOP mencuci tangan dengan baik menurut WHO yang di tempelkan di atas wastafel. Permukaan meja kerja terbuat dari keramik berwarna putih dan tidak tembus air.

Plafond berwarna putih dan rata, dilengkapi juga dengan sprinkle air kebakaran di langit – langit atap laboratorium. Kamar

mandi atau WC terdapat 1 di dalam laboratorium dan terpisah dengan kamar mandi/WC pasien. Tersedia juga ruang istirahat dan ruang makan yang terpisah dari ruang pemeriksaan laboratorium.

c. Bahan Pemeriksaan

Pembahasan tentang bahan pemeriksaan di laboratorium medis meliputi : cara pengambilan sampel, cara persiapan sampel, cara pemeriksaan sampel, dan cara pemusnahan sampel.

Keterampilan petugas laboratorium RSUD Taman Husada Bontang sudah sangat baik dikarenakan jam kerja yang cukup banyak. Ketepatan kinerja petugas laboratorium pun sangat tepat waktu dalam melakukan penanganan sampel, sampel kimia klinik dikerjakan tepat waktu untuk menghindari keterlambatan mengeluarkan hasil diagnosa yaitu dengan cara setelah sampel diambil di ruang sampling, maka sampel langsung di bawa keruang kimia klinik untuk selanjutnya di tunggu beku dalam suhu ruangan, di sentrifuge dan kemudian di lakukan pemeriksaan sehingga hasil dapat di keluarkan kurang dari 120 menit.

d. Reagen

Reagen sebagai bahan pereaksi harus memiliki kualitas yang baik, pada saat penerimaan semua reagen harus di perhatikan bulan, tahun produksi reagen dan kadaluwarsannya. Reagen khususnya kimia klinik pada RSUD Taman Husada Bontang di simpan didalam lemari khusus penyimpanan reagen, tidak terpapar langsung oleh cahaya dan disimpan dengan suhu penyimpanan 5,5 °C yang berarti sudah memenuhi syarat monitoring suhu lemari es yaitu 2 – 8 °C.

e. Pemeliharaan Alat

Alat Cobas Integra 400 Plus berada di RSUD Taman Husada Bontang sejak tahun 2013 di *quality control* setiap hari dan di kalibrasi secara periodik. Pemeliharaan harian untuk alat Cobas Integra 400 Plus yaitu dengan membersihkan semua permukaan luar alat dari debu menggunakan kain bersih yang dibasahi air,

keringkan dengan kain bersih dan bila terjadi percikan/tumpahan spesimen desinfeksi alat dengan alkohol 70 % bersihkan dan keringkan dengan kain bersih

Pengamatan Pemeliharaan alat yang juga dilakukan yaitu pada alat Centrifuge rotofix 32 yang di kalibrasi pada 12 november yaitu setahun sekali. Pemeliharaan harian alat ini dengan membersihkan dinding dalam dengan desinfektan (alkohol 70%) dan tiap kali terjadi percikan sampel (Depkes, RI, 2002).

4. K3 (Keselamatan Kesehatan Kerja)

Pelaksanaan **Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)** adalah salah satu bentuk upaya untuk menciptakan tempat kerja yang aman, sehat, bebas dari **pencemaran lingkungan** dan bebas dari kecelakaan kerja serta penyakit akibat kerja pada akhirnya dapat meningkatkan efisiensi dan produktifitas kerja. Kecelakaan kerja tidak saja menimbulkan korban jiwa maupun kerugian materi bagi pekerja dan pengusaha tetapi juga dapat mengganggu proses produksi secara menyeluruh, merusak lingkungan yang pada akhirnya berdampak pada masyarakat luas.

Laboratorium melibatkan banyak orang, oleh karena itu maka risiko bahaya kerja di laboratorium juga dapat melibatkan banyak orang, sehingga semua yang terlibat di laboratorium harus memiliki pengetahuan yang cukup luas tentang keselamatan dan kesehatan kerja di laboratorium seperti penggunaan APD (Alat Pelindung Diri), Pengetahuan mengenai cara penggunaan Apar, Penerapan 6 langkah cuci tangan, penanganan cairan infeksius dengan spilkit dan pembuangan limbah.

a. Alat Pelindung Diri (APD)

Alat pelindung diri merupakan suatu peralatan yang digunakan oleh petugas laboratorium untuk upaya perlindungan diri terhadap cairan infeksius dan berbahaya. Alat perlindungan diri yang wajib di gunakan saat melakukan penanganan sampel dilaboratorium Kimia Klinik RSUD Taman Husada Bontang

antara lain : Jas Laboratorium, Handscoon, Masker, dan Sandal Laboratorium.

1) Jas Laboratorium

Jas Laboratorium wajib digunakan di dalam ruangan laboratorium ataupun saat melakukan sampling untuk menghindari terpaparnya bahan infeksius seperti darah pasien dan cairan berbahaya ke bagian tubuh. Syarat jas laboratorium yang baik yaitu nyaman dipakai, tidak terlalu besar ataupun kecil, lengan panjang hingga menutupi pergelangan dengan pergelangan tangga jas laboratorium berisis karet. Penggunaan Jas Laboratorium sudah memenuhi syarat K3 dimana petugas laboratorium seluruhnya menggunakan jas laboratorium pada saat melakukan pemeriksaan sampel.

2) Handscoon

Handscoon merupakan alat pelindung diri tangan yang digunakan untuk menghindari kontak langsung terhadap bahan berbahaya dan cairan infeksius lainnya sehingga mengurangi resiko kecelakaan kerja pada petugas laboratorium saat melakukan pemeriksaan.

Laboratorium Kimia Klinik sendiri sudah memenuhi syarat K3 dalam penggunaan handscoon. Tenaga laboratorium selalu menggunakan handscoon dalam melakukan pemeriksaan. Tenaga Laboratorium pun harus wajib mengetahui 6 langkah cuci tangan sebelum melakukan tindakan dan setelah melakukan tindakan dengan adanya 6 langkah cuci tangan yang baik dan benar diharapkan dapat mengurangi resiko kontaminasi dari benda benda atau bahan infeksius.

3) Masker

Masker merupakan Alat Pelindung untuk pernapasan sehingga penggunaan masker perlu diterapkan pada saat pemeriksaan agar terhindar dari kontaminsi virus ataupun bakteri.

Penerapan pemakaian masker pada ruang kimia klinik sangat jarang atau minim terkecuali petugas sedang sakit atau mengalami flu. Petugas laboratorium selalu menggunakan masker hanya bila berada pada ruang mikrobiologi, hal ini sebenarnya berbahaya meskipun pada ruangan tersebut tidak ada cairan sputum atau cairan lainnya yang dapat menyebarkan virus dan bakteri melalui udara.

4) Sandal Laboratorium

Penggunaan sandal laboratorium sangat dianjurkan menggunakan ujung sandal yang tertutup guna menghindari kaki dari tumpahan bahan berbahaya dan percikan darah serta cairan infeksius lainnya.

Petugas laboratorium khususnya pada laboratorium klinik menggunakan sepatu atau sandal yang sudah memenuhi syarat menggunakan sandal atau sepatu yang tertutup.

b. APAR (Alat Pemadam Api Ringan)

Antisipasi terjadinya kebakaran di ruang laboratorium, masing – masing ruangan harus sedia Apar, dimana apar akan membantu memadamkan sumber api agar tidak meluas ketika tiba – tiba terjadi kebakaran di Laboratorium.

Jenis APAR yang digunakan di laboratorium adalah APAR dengan isi *dry chemical powder*. APAR jenis ini mengandung serbuk sodium bikarbonat. Bahan ini tidak beracun, tidak bersifat konduktif, dan mudah dibersihkan. Serbuk yang akan dikeluarkan akan menyelimuti bahan yang terbakar sehingga memisahkan oksigen yang merupakan salah satu komponen kebakaran.

Apar terdapat 2 di laboratorium RSUD Taman Husada Bontang. Apar 1 berada didepan yaitu disamping pintu masuk Laboratorium sekitar 1 meter dari pintu masuk. Apar 2 terletak di bagian belakang laboratorium di dekat ruang mikrobiologi di depan toilet petugas laboratorium. APAR diletakkan didepan lorong

pemeriksaan untuk memadamkan api jika terjadi kebakaran atau percikan api di laboratorium. Petugas laboratorium telah mendapatkan pelatihan mengenai cara menggunakan alat pemadam api ringan yang sesuai dengan standar operasional prosedur.

Cara Penggunaan Apar :

- 1) Tarik pin pengaman (safety pin) APAR
- 2) Arahkan pada dasar ke sumber api
- 3) Tekan tuas untuk menyemprot
- 4) Semprotkan satu sisi ke sisi lainnya

c. Penanganan Limbah padat dan limbah cair

1) Limbah Padat

Limbah padat terdiri dari limbah umum dan limbah khusus seperti benda tajam, limbah plastik, dan limbah infeksius. Fasilitas pembuangan limbah padat berupa tempat pembuangan sampah harus memenuhi kriteria, antara lain : Untuk limbah handscoon, masker, kain kasa, kapas alkohol atau bahan yang telah terkontaminasi sampel dibuang di tempat infeksius kedalam kantong plastik berwarna kuning yang tersedia. Limbah seperti kertas, botol plastik, bungkus spuid, bungkus alkohol swab dan lainnya yang bersifat non medis dibuang di kantong plastik berwarna hitam. Benda tajam seperti jarum suntik habis pakai dibuang kedalam *safety box* untuk menghindari kontaminasi sampel dan untuk tip mikropipet habis pakai, batang pengaduk, dan tusuk gigi untuk mencampur sampel dan reagen pada pemeriksaan golongan darah di buang kedalam jerigen yang sudah terdapat larutan klorin 0,5% yang dicampur dengan air pada wadah limbah. Pengelolaan limbah infeksius nantinya akan diambil oleh pihak Kesling.

2) Limbah cair

Limbah cair infeksius seperti serum selesai pemeriksaan dibuang dengan tabung pemeriksaanya kedalam plastik kuning infeksius dan akan dibawa CS (Customer Service) ketempat

pembuangan limbah khusus atau pembakaran limbah di incenerator penanganan limbah medis selanjutnya akan dilakukan oleh pihak Kesling.

d. *Spill kit*

Penanganan kecelakaan kerja dilaboratorium yang berupa tumpahan cairan infeksius maka digunakan *Spill Kit*. Peralatan dan bahan yang termasuk dalam *Spill Kit* adalah kaca mata google, masker, sarung tangan karet, apron/celemek, sepatu boot, underpad, larutan klorin 0,5%, plastik kuning, pembatas lokalisir, pincet, dan lap.

Penggunaan *spill kit* yaitu yang pertama pasang APD (Gaun pelindung, celemek, kaca mata, masker dan sarung tangan karet), lalu serap tumpahan darah/cairan tubuh dengan tissue/kain lap disposable sekali pakai, buang ke dalam plastik infeksius, selanjutnya bersihkan bagian permukaan yang terkena tumpahan tersebut dengan air dan detergen menggunakan kain pembersih sekali pakai, buang kain pembersih ke wadah limbah tahan bocor yang sesuai, kemudian lakukan desinfeksi pada bagian permukaan yang terkena tumpahan (catatan : sodium hipoklorit dapat digunakan untuk desinfeksi, dengan konsentrasi yang dapat dianjurkan berkisar dari 0.05% sampai dengan 0,5%), tunggu atau diamkan selama 3 menit kemudian keringkan dengan kain sekali pakai dan buang ke sampah infeksius. Lepas sarung tangan karet, celemek dan tempatkan perlengkapan tersebut ke wadah yang sesuai, tempat gaun pelindung dan masukkan ke wadah yang sesuai dan bersihkan tangan.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Hasil pengamatan yang telah dilakukan pada pemeriksaan *Gamma GT* menggunakan alat Cobas Integra 400 Plus selama \pm 6 minggu di Laboratorium RSUD Taman Husada Bontang dapat disimpulkan sebagai berikut :

- a. Hasil pemeriksaan *Gamma GT* menggunakan alat Cobas Integra 400 Plus yaitu didapatkan hasil sebanyak 11 sampel dalam nilai normal dan sebanyak 9 sampel dalam nilai abnormal yang artinya terdapat 9 sampel dalam kadar nilai tinggi yang dapat disimpulkan bahwa adanya kerusakan pada organ hati ataupun organ saluran setelahnya seperti penyumbatan pankreas, penyumbatan saluran empedu yang membuat peningkatan enzim *Gamma glutamyl transferase* meningkat dalam aliran darah atau serum sampel pasien
- b. Tahap pra analitik pengambilan dan penanganan sampel dilakukan dengan baik sampel diperiksa satu-satu untuk dipastikan layak dilakukan pemeriksaan lalu persiapan alat dan bahan pengecekan reagen dilakukan dengan baik. Tahap analitik alat dan pengerjaan sampel saat akan diperiksa dilakukan dengan baik dan sesuai SOP pemeriksaan yang ada. Tahap pasca analitik setelah hasil pemeriksaan keluar maka hasil akan diverifikasi oleh analis kesehatan di laboratorium dan hasil akan di validasi oleh dokter penanggung jawab laboratorium, jika sudah selesai hasil pemeriksaan laboratorium tersebut dikeluarkan langsung kepada pasien.

B. Saran

Berdasarkan hasil pengamatan dan pembahasan yang telah di uraikan maka pengamatan menyarankan :

1. Bagi Akademik

Dapat dijadikan referensi serta pengetahuan dibidang Kimia Klinik khususnya pemeriksaan *Gamma Glutaamyl Transferase (Gamma GT)* menggunakan alat Cobas Integra 400 Plus di Laboratorium RSUD Taman Husada Bontang.

2. Bagi Petugas Kesehatan Laboratorium

Untuk petugas laboratorium RSUD Taman Husda Bontang dapat meningkatkan lagi penggunaan APD (alat pelindung diri) khususnya penggunaan masker selama berada di laboratorium / atau pada saat melakukan pemeriksaan sampel, serta lebih diperhatikan / ditingkatkan lagi tahapan pemeriksaan baik tahap pra analitik, analitik dan pasca analitik.



DAFTAR PUSTAKA

- Depkes RI. 2002. *Pedoman Praktik Laboratorium Kesehatan Yang Benar (Good Laboratory Practice)*, Direktorat Laboratorium Kesehatan. Jakarta
- Depkes RI. 2008. *Pedoman Praktik Laboratorium Kesehatan Yang Benar (Good Laboratory Practice)*, Direktorat Laboratorium Kesehatan. Jakarta
- Everhart, James E dan Wright, Elizabeth C. 2014. *Association of γ -glutamyl transferase (GGT) activity with treatment and clinical outcomes in chronic hepatitis C (HCV)*. Jurnal Kesehatan.
- Gropper, Sareen S. and Smith, Jack L. 2013. *Advanced Nutrition and Human Metabolism 6th edition*. Wadworth, 20 Davis Drive Belmont, USA.
- Haurissa, Andreas Erick. 2014. *Gamma-Glutamytransferase sebagai biomarker risiko penyakit kardiovaskuler*. Pontianak: Jurnal Kesehatan Volume 41, Nomor 11, 2014.
- Hikmah, Nurul Eka. 2014. *Penggunaan obat-obatan Penginduksi Penyakit Hati Terhadap Pasien Gangguan Fungsi Hati di Ruma Sakit X Surakarta*. Surakarta.
- Irfan, Ida Zahidah dan Exfandiari, Anita. 2016. *Aktivitas Aspartate Aminotransferase (AST) dan Gamma Glutamyl Transferase (GGT) Pada Sapi Pejantan Unggul*. Bandung : Jurnal Ilmu Ternak
- Irianto, Koes. 2012. *Anatomi dan Fisiologi Untuk Mahasiswa*. Bandung. Alfabeta.
- Ningsih, Sri. 2017. *Uji Toksisitas Subkronik Kombinasi Ekstrak Daun Ucaria Gambir dan Caesalpinia sappan*. Bogor : Jurnal Kefarmasian Indonesia
- Ndraha, Suzanna. 2013. *Kolestasis Intrahepatik*. Jakarta. CDK-207/vol.40 no 8
- Puranamasari, Prihartiwi. 2008. *Pengaruh Pemberian The Hijau Terhadap Kadar Enzim Gamma Glutamyl Transferase Serum Tikus Wistar Yang diberi Kloramfenikol*. Semarang: Karya Tulis Ilmiah
- Purwoningsih, Yullita. 2017. *Laporan Praktik Kerja Lapangan Laboratorium Patologi Klinik RSUD Taman Husada Bontang*. Samarinda
- Raharjo, Muhammad Budi Setio. 2017. *Karakteristik Penderita Hepatitis B Rawat Inap di Rumah Sakit Umum Derah DR. Pringadi*. Medan. Skripsi
- Ritawaty. 2013. *Kontribusi Gamma Glutamyl Transferase, Glutation peroksidase, high sensitive C- Reaktif Protein, Sistein Total Plasma, Dalam Promekanisme Terjadinya Resistensi Insulin Pada Subjek Pria Obesitas sentral*. Makasar. Jurnal Ilmiah

Roche, 2009. *Cobas Integra 400 Plus*. Switzerland. www.roche.com

Rosida, Azma. 2016. *Pemeriksaan Laboratorium Penyakit Hati*. Banjarmasin: Jurnal Kedokteran.

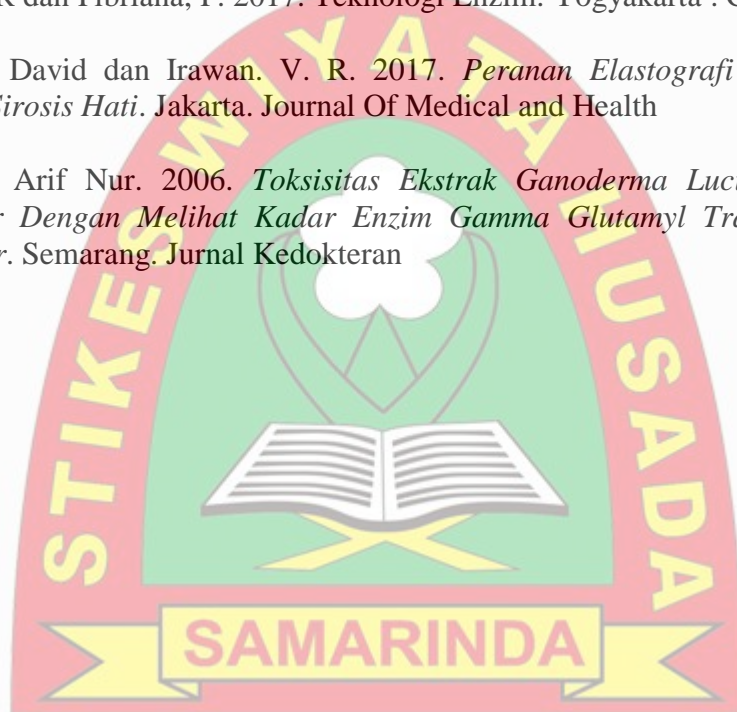
Sulaiman A. 2012, *Buku ajar Ilmu Penyakit Hati*, Edisi 1, Jakarta: CV Sagung Seto.

Supriyanta, B., Suryanta., Indriyani, V. 2015. *Pengaruh Berbagai Dosis Jus Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum*) terhadap Aktivitas Enzim Gamma Glutamil Transferase pada tikus putih yang diinduksi parasetamol*. Yogyakarta : Jurnal Kesehatan

Susanti, R dan Fibriana, F. 2017. *Teknologi Enzim*. Yogyakarta : CV Andi Offset

Susanto, David dan Irawan. V. R. 2017. *Peranan Elastografi dalam Deteksi Dini Sirosis Hati*. Jakarta. *Journal Of Medical and Health*

Widodo, Arif Nur. 2006. *Toksisitas Ekstrak Ganoderma Lucidum Terhadap Hepar Dengan Melihat Kadar Enzim Gamma Glutamil Transferase Tikus Wistar*. Semarang. *Jurnal Kedokteran*



LAMPIRAN

Lampiran 1. Rekapitulasi Data Hasil Pemeriksaan Gamma GT menggunakan Alat Cobas Integra 400 Plus di Laboratorium RSUD Taman Husada Bontang

NO	USIA	JENIS KELAMIN	KADAR GGT	
			Normal	Abnormal
1.	53 Tahun	Laki – Laki		42,9 U/L
2.	55 Tahun	Laki – Laki	29,6 U/L	
3.	53 Tahun	Laki – Laki	21,8 U/L	
4.	48 Tahun	Laki – Laki		47,6 U/L
5.	39 Tahun	Laki – Laki		51,7 U/L
6.	38 Tahun	Laki – Laki		41,7 U/L
7.	52 Tahun	Laki – Laki	20,6 U/L	
8.	60 Tahun	Laki – Laki	30,2 U/L	
9.	35 Tahun	Laki – Laki		230,7 U/L
10.	63 Tahun	Laki – Laki	22,7 U/L	
11.	51 Tahun	Laki – Laki	22,0 U/L	
12.	48 Tahun	Laki – Laki		67,3 U/L
13.	54 Tahun	Laki – Laki	20,2 U/L	
14.	49 Tahun	Laki – Laki	23,0 U/L	
15.	48 Tahun	Laki – Laki	20,4 U/L	
16.	48 Tahun	Laki – Laki		307,7 U/L
17.	47 Tahun	Laki – Laki		53,1 U/L
18.	29 Tahun	Laki – Laki	25,1 U/L	
19.	17 Tahun	Laki – Laki	2,9 U/L	
20.	17 Tahun	Laki – Laki		134,9 U/L

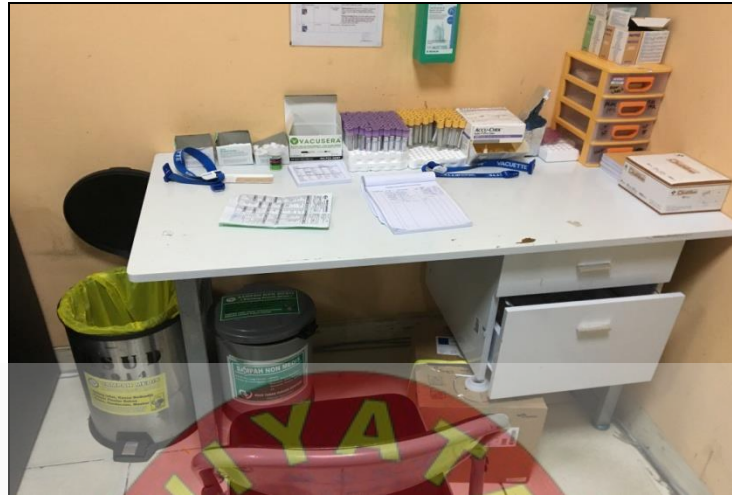
(Sumber : Data Primer, 2019)

Rekapitulasi Data Hasil Pemeriksaan *SGOT,SGPT,GGT,ALP* menggunakan Alat Cobas Integra 400 Plus di Laboratorium RSUD Taman Husada Bontang

NO	USIA	JENIS KELAMIN	KADAR NILAI			
			<i>SGOT</i>	<i>SGPT</i>	<i>GGT</i>	<i>ALP</i>
1.	53 Tahun	Laki – Laki	20,9	25,5	42,9	60
2.	55 Tahun	Laki – Laki	20,9	22,5	29,6	59
3.	53 Tahun	Laki – Laki	17,6	18,4	21,1	123
4.	48 Tahun	Laki – Laki	16,7	24,3	47,6	70
5.	39 Tahun	Laki – Laki	38,2	61,5	51,7	81
6.	38 Tahun	Laki – Laki	29,8	43,8	41,7	81
7.	52 Tahun	Laki – Laki	17,4	18,8	20,6	64
8.	60 Tahun	Laki – Laki	32,6	35,2	30,2	67
9.	35 Tahun	Laki – Laki	-	-	230,7	-
10.	63 Tahun	Laki – Laki	23,3	14,5	22,7	61
11.	51 Tahun	Laki – Laki	15,8	12,8	22,0	101
12.	48 Tahun	Laki – Laki	19,6	11,7	67,3	72
13.	54 Tahun	Laki – Laki	20,1	21,0	20,2	49
14.	49 Tahun	Laki – Laki	23,9	23,4	23,0	66
15.	48 Tahun	Laki – Laki	14,1	12,0	20,4	86
16.	48 Tahun	Laki – Laki	27,8	62,0	307	106
17.	47 Tahun	Laki – Laki	21,8	27,3	53,1	49
18.	29 Tahun	Laki – Laki	27,4	46,6	25,1	-
19.	17 Tahun	Laki – Laki	46,4	18,7	2,9	202
20.	17 Tahun	Laki – Laki	30,1	36,2	134,9	93

(Sumber : Data Primer, 2019)

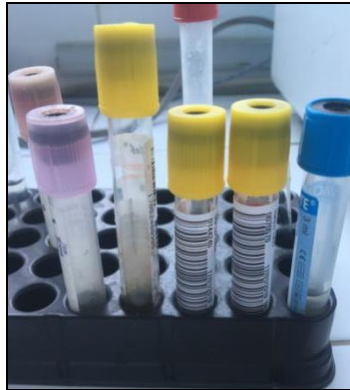
Lampiran 2. Dokumentasi Pemeriksaan *Gamma GT* menggunakan Alat Cobas Integra 400 Plus di Laboratorium RSUD Taman Husada Bontang



Gambar 1. Tempat pengambilan darah pasien (sampling)



Gambar 2. Alat pemeriksaan kimia klinik Cobas Integra 400 Plus



Gambar 3. Sampel yang didapat (tutup kuning) ditunggu hingga beku pada suhu ruangan



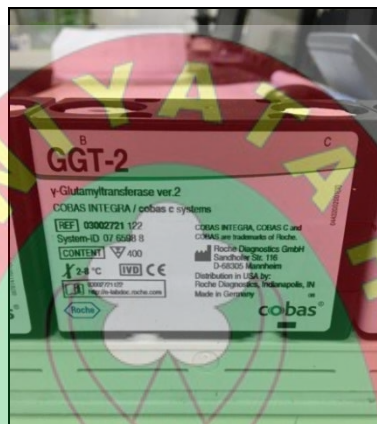
Gambar 4. Sampel yang sudah beku kemudian di sentrifuge



Gambar 5. Serum sampel setelah di sentrifuge



Gambar 6. Rak Sampel alat Cobas Integra 400 Plus



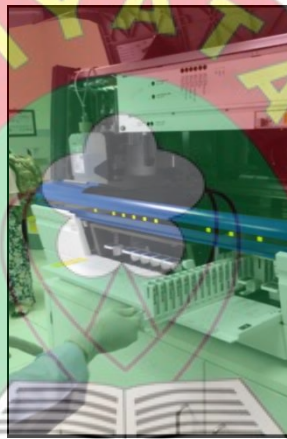
Gambar 7. Reagen pemeriksaan Gamma GT



Gambar 8. Rak Reagen Pemeriksaan alat Cobas Integra 400 Plus



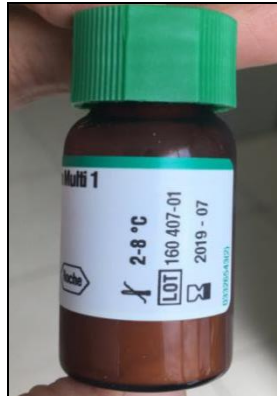
Gambar 9. Proses memasukan Rak reagen ke dalam alat Cobas Integra 400 Plus



Gambar 10. Proses memasukkan Rak sampel ke dalam alat Cobas Integra 400 Plus



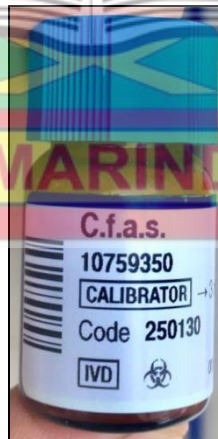
Gambar 11. Lemari Penyimpanan Reagen (suhu 2 – 8 °c)



Gambar 12. Reagen *Quality Control 1*



Gambar 13. Reagen *Quality Control 2*

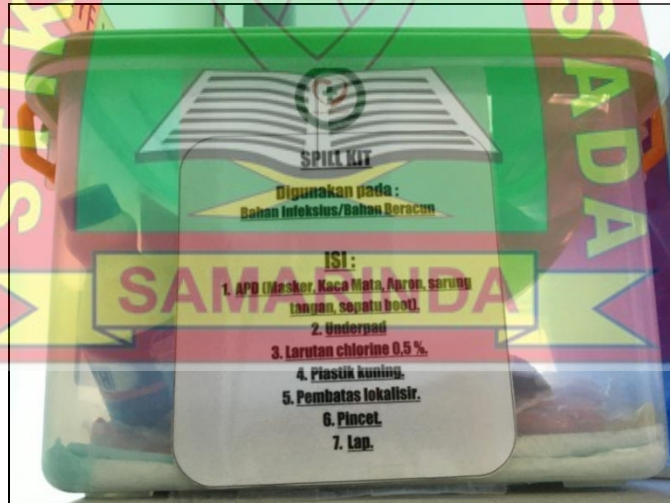


Gambar 14. Reagen Kalibrasi

Lampiran 3. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di Laboratoriumn RSUD Taman Husada Bontang



Gambar 1. APAR (Alat Pemadan Api Ringan)



Gambar 2. Spill Kit (untuk penanganan tumpahan cairan infeksius)



Gambar 3. Bak Sampah Medis (untuk sampah yang infeksius)



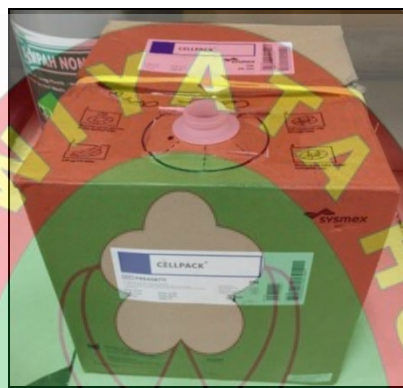
Gambar 4. Bak Sampah Non Medis (untuk sampah umum)



Gambar 5. Wastafel



Gambar 6. *Handrub*



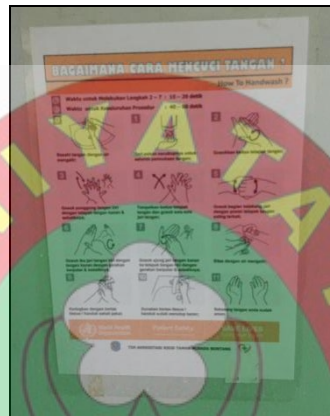
Gambar 8. *Safety Box*



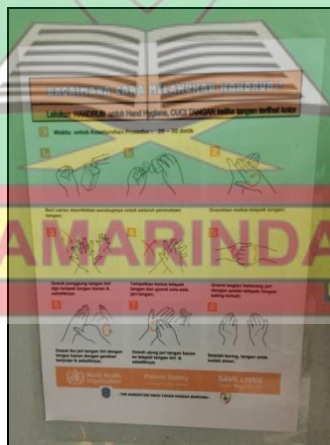
Gambar 9. Rak sandal atau sepatu di Laboratorium



Gambar 10. Lemari APD (handscoon dan masker)



Gambar 11. Prosedur Mencuci Tangan dengan Sabun



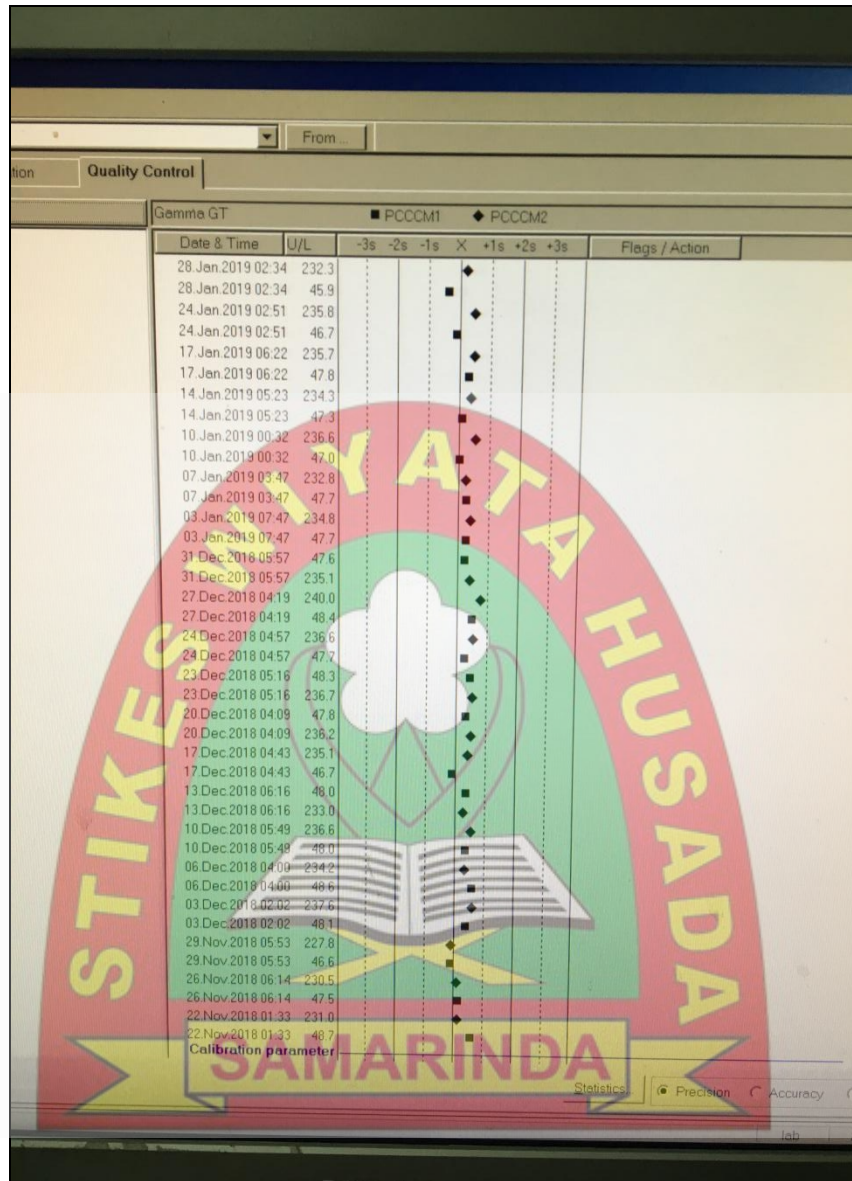
Gambar 12. Prosedur Mencuci Tangan dengan Handrub



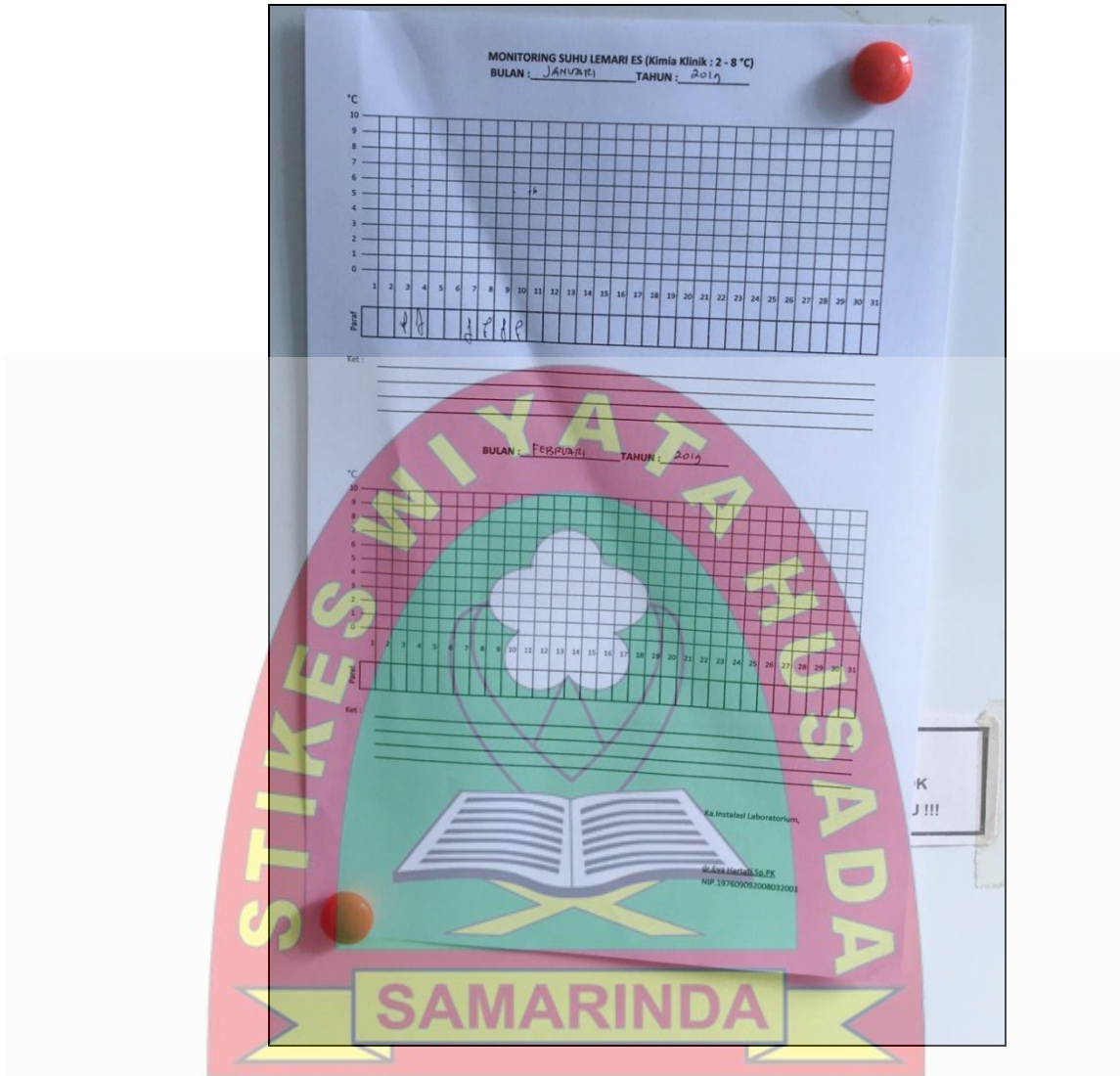
Gambar 13.Termometer *Monitoring Suhu Laboratorium*



Lampiran 4. Grafik Quality Control pada Alat Cobas Integra 400 Plus di Laboratorium RSUD Taman Husada Bontang



Lampiran 5. Lembar *Monitoring* suhu lemari ES (kimia klinik 2 – 8 °c) di Laboratorium RSUD Taman Husada Bontang



Lampiran 6. SOP Alat Cobas Integra 400 Plus di Laboratorium RSUD Taman Husada Bontang

Pengertian	<p>1. Prosedur operasional alat merupakan tahapan penggunaan alat dalam melakukan pemeriksaan.</p> <p>2. Alat Kimia Klinik (Cobas Integra 400) merupakan alat yang digunakan untuk melakukan pemeriksaan berbagai kadar zat/enzim dalam sampel.</p>
Tujuan	Sebagai acuan dalam penggunaan alat kimia klinik (Cobas Integra 400)
Kebijakan	Kebijakan Direktur RSUD Taman Husada Bontang tentang Pelayanan Laboratorium
Prosedur	<p>A. Persiapan Alat dan Bahan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alat Cobas Integra 400 2. UPS 3. Reagen 4. Cleaner Cassette 5. Cleaner botol 6. Cuvette 7. Waste container 8. Larutan Kontrol (Precicontrol multi 1, PCCM 2) 9. Larutan Kalibrator (cfas, cfas lipid, cfas CKMB) <p>B. Cara Kerja</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cara melakukan kalibrasi <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Klik “Orders” 1.2 Klik “Calibration”, Klik parameter yang akan di kalibrasi. 1.3 Klik “Save”. 1.4 Selesai melakukan order, klik “Worklist”, Periksa apakah ada daftar “Not on board” atau “Blocked”. Jika ada, klik tanda “+” kemudian klik ganda pada daftar yang muncul, keterangan lebih rinci akan di tampilkan, lakukan koreksi jika penyebabnya sudah jelas. 1.5 Periksa juga pada status, klik “Analyzer”, Periksa apakah ada “Resourees” (cleaner, air, cuvet, waste container, penampungan limbah cair) aman/cukup. Lakukan koreksi bila perlu. Perhatikan apakah ada warna pada “Sample Not on Board”, “Test Blocked” “Wichout Orders”. Jika ada, klik “Mising & Blocked” kemudian klik “+” pada masing – masing item, klik ganda pada item yang ingin diketahui lebih rinci. Lakukan

	<p>koreksi yang seharusnya.</p> <p>2. Cara melakukan Kontrol</p> <p>2.1 Klik “Orders”</p> <p>2.2 Klik “Quality Control”</p> <p>2.3 Klik parameter yang akan di control</p> <p>2.4 Klik “Save”</p> <p>2.5 Catat dan hitung hasil QC pada buku Kontrol Cobas Integra 400</p> <p>3. Cara melakukan pemeriksaan sampel</p> <p>3.1 Klik “Order”</p> <p>3.2 Klik “sample”</p> <p>3.3 Lengkapi identitas pasien (nama, no.RM, jenis kelamin, asal sampel).</p> <p>3.4 Klik parameter yang akan di periksa</p> <p>3.5 Jika pemeriksaan merupakan pemeriksaan segera/cito, beri checkmark (✓) pada kotak STAT. Klik “save”.</p> <p>3.6 Pada jendela yang muncul, tentukan letak sampel dengan memilih no.rak dan posisi pada rak, kemudian klik Ok</p> <p>4. Catat hasil pemeriksaan pada buku Registrasi Pemeriksaan Kimia Klinik.</p>
Unit terkait	Laboratorium

Sumber : (SOP penggunaan alat Cobas Integra 400 Plus)



Lampiran 7. SOP Pengambilan darah vena di Laboratorium RSUD Taman Husada Bontang

Pengertian	Pengambilan sampel darah vena merupakan tahap pra analitik, yaitu mendapatkan sampel darah pasien dari pembuluh darah vena.
Tujuan	Sebagai acuan dalam langkah-langkah pengambilan sampel darah vena.
Kebijakan	Kebijakan Direktur RSUD Taman Husada Bontang tentang Pelayanan Laboratorium
Prosedur	<p>A. Petugas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analis 2. Perawat 3. Dokter <p>B. Persiapan Alat dan Bahan :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tornikuet 2. Spuit 5cc/ 3cc/ 1 cc 3. Kapas alkohol 70 % 4. Provide iodine 10 % 5. Hand danitizer (berbasis alkohol) 6. Kapas/kassa kering 7. Plester 8. Jarum/needle dan 9. Empat jarum/Neesle holder 10. Tabung vakum : K3EDTA (tutup ungu), tutup gel-clot activator (tutup merah), tabung Natrium sitrat 3,2 % (tutup biru), tabung Natrium sitrat (tutup hitam) 11. Media cair dalam botol (BacT/Alert, BHI broth) <p>C. Cara kerja</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Petugas harus membaca dan memeriksa formulir pemeriksaan laboratorium. 2. Patikan identitas pasien. Tanyakan dengan pertanyaan terbuka (ibu/bapak/saudara/anak ibu namanya siapa?) 3. Pastikan persiapan pasien (puasa, diet, alkohol, obat yang dikonsumsi, aktifitas fisik) dan status alergi. 4. Lakukan persiapan alat : <ol style="list-style-type: none"> 4.1 Jika menggunakan jarum tabung vakum : pasang jarum pada tempatnya, pastikan terpasang dengan baik. 4.2 Jika menggunakan spuit : Siapkan spuit sesuai jumlah sampel yang dibutuhkan 4.3 siapkan tabung sesuai dengan jenis permintaan pemeriksaan.

	<ol style="list-style-type: none"> 5. Lakukan hand hygiene menggunakan hand sanitizer berbasis alkohol. 6. Gunakan sarung tangan 7. Posisikan lengan pasien, lengan pasien harus lurus, intruksikan pasien untuk mengepal tangan. 8. Pasang tornikuet \pm 10 cm di atas lipas siku. 9. Tentukan vena yang akan ditusuk. 10. Bersihkan kulit pada bagian yang akan ditusuk menggunakan kapas alkohol 70 % dengan cara dari titik tengah melingkar keluar, biarkan kering. Buang kapas yang sudah digunakan. 11. Fiksasi vena dan tusukkan jarum, lubang jarum menghadap ke atas dengan sudut kemiringan dengan kulit 15°. jika jarum masuk kedalam vena akan terlihat darah masuk. 12. Fiksasi jarum menggunakan ibu jari dan jari telunjuk/jari tengah untuk memastikan jarum tidak berubah posisi. 13. Jika menggunakan tabung vakum : pasang tabung pada tempat jarum dan tekan. Biarkan darah mengalir ke dalam tabung sampai volume terpenuhi. Bila dibutuhkan darah dengan antikoagulan yang lain, ganti tabung berdasarkan urutan tabung sebagai berikut : tabung steril – tutup biru – tutup merah – tutup hijau – tutup ungu . 14. Jika menggunakan spuit : isap darah sampai volume yang dibutuhkan. 15. Lepaskan tornikuet dan intruksikan pasien membuka genggamannya. 16. Letakkan kapas alkohol 70 % /kasa kering di atas needle 17. Cabut jarum dan beri tekanan pada bekas tusukan menggunakan kapas/kasa kering. Minta pasien menahan kapas/kasa kering. 18. Jika menggunakan spuit, masukkan darah ke dalam tabung dengan cara : lepaskan needle, buka tutup tabung, masukkan darah melalui tepi tabung atau tusukkan spuit pada bagian karet penutup tabung. 19. Pasang plester. Buang kapas/kasa kering dalam tempat sampah medis 20. Buang needle dalam tempat sampah tajam
Unit Tekait	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rawat Inap 2. IGD

Sumber : (SOP Pengambilan darah vena)

Lampiran 8. SOP Pelaksanaan Jaga Pagi, Sore, dan Malam di Laboratorium RSUD Taman Husada Bontang

Pengertian	Pelaksanaan jaga pagi, sore dan malam merupakan tata cara pergantian jadwal jaga di laboratorium.
Tujuan	Sebagai acuan dalam pelaksanaan jaga pagi, sore dan malam di laboratorium
Kebijakan	Kebijakan Direktur RSUD Taman Husada Bontang tentang Pelayanan Laboratorium.
Prosedur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jam kerja jadwal jaga pagi : 7.30 – 14.30 Wita Jam kerja jadwal jaga sore : 14.30 – 21.30 Wita Jam kerja jadwal jaga malam : 21.30 – 7.30 Wita 2. Petugas yang bekerja pada jadwal jaga selanjutnya harus tiba di laboratorium minimal 5 menit sebelum jam kerja dimulai 3. Pada saat pergantian jaga petugas harus melakukan : <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Mengisi daftar hadir 3.2 Serah terima tanggung jawab terhadap kondisi peralatan, termasuk hasil pemantapan mutu internal. 3.3 Serah terima pasien atau spesimen. 3.4 Serah terima buku komunikasi dan petugas yang menggantikan harus membaca buku komunikasi tersebut.
Unit Tekait	Laboratorium

Sumber : (SOP Pelaksanaan Jaga Pagi, Sore, dan Malam)



Lampiran 9. SOP Pengolahan Sampel di Laboratorium RSUD Taman Husada Bontang

Pengertian	Pengolahan sampel merupakan tahap pra analitik, yaitu tindakan yang harus dilakukan untuk mempersiapkan sampel sebelum dilakukan pemeriksaan.
Tujuan	Sebagai acuan dalam melakukan pengolahan sampel.
Kebijakan	Kebijakan Direktur RSUD Taman Husada Bontang tentang Pelayanan Laboratorium
Prosedur	<p>A. Persiapan Alat dan Bahan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Blood roller 2. Sentrifus <p>B. Cara Kerja :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Darah Lengkap (Whole Blood) <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Darah yang di peroleh dimasukkan ke dalam tabung yang berisi antikoagulan. 1.2 Dilakukan homogenisasi dengan cara membolak – balik tabung kira – kira 10 – 12 kali secara perlahan – lahan dan merata. 1.3 Atau letakkan tabung di atas blood roller sampai pemeriksaan dilakukan. 2. Serum <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Biarkan darah membeku pada suhu kamar selama 20 – 30 menit. 2.2 Sentrifud pada kecepatan 3000 rpm selama 5 – 15 menit. 2.3 Pemisahan serum dilakukan paling lambat dalam 2 jam setelah pengambilan sampel. 2.4 Serum yang memenuhi syarat harus tidak terlihat merah dan atau keruh. 3. Plasma <ol style="list-style-type: none"> 3.1 kocok secara perlahan dara EDTA atau citrate segera setelah darah dimasukkan ke dalam tabung. 3.2 Sentrifus pada kecepatan 1500 rpm selama 5 – 15 menit. 3.3 Pemisahan plasma dilakukan paling lambat dalam 2 jam setelah pengambilan sampel. 3.4 Plasma yang memnuhi syarat harus tidak terliha merah dan atau keruh 4. Urin Untuk pemeriksaan carik celup, urin tidak membutuhkan perlakukaan khusus kecuali pemeriksaan harus segera dilakukan sebelum 1 jam. Sedangkan untuk pemeriksaan sedimen secara makroskopis sampel harus dilakukan pengolahan urin sebagai berikut :

	<p>4.1 wadah urin harus di goyang untuk mendapatkan urin yang homogeny.</p> <p>4.2 Masukkan \pm 15 ml urin ke dalam tabung sentrifus</p> <p>4.3 Putar urin dengan kecepatan 1500 – 2000 rpm selama 5 menit. Buang supernatan, sisakan \pm 1 ml urin, kocok untuk meruspensikan sedimen.</p>
Unit Tekait	Laboratorium

Sumber : (SOP Pengolahan sampel)



Lampiran 10. SOP Pemeliharaan Alat Umum di Laboratorium RSUD Taman Husada Bontang

Pengertian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pemeliharaan adalah tindakan perawatan rutin yang dilakukan sesuai dengan petunjuk di dalam buku manual alat (<i>manual book</i>) agar alat dapat beroperasi dengan optimal, mencegah kerusakan, meningkatkan keamanan kerja, meningkatkan kualitas produksi, dan mengurangi biaya perbaikan. 2. Alat medis di laboratorium adalah seluruh peralatan yang di gunakan dalam melakukan pemeriksaan
Tujuan	Sebagai acuan dalam melaksanakan pemeliharaan umum alat medis di laboratorium.
Kebijakan	Kebijakan Direktur RSUD Taman Husada Bontang tentang Pelayanan Laboratorium
Prosedur	<p>A. Pemeliharaan Harian :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bersihkan semua permukaan luar alat laboratorium dari debu menggunakan kain bersih yang dibasahi air. 2. Keringkan dengan kain bersih. 3. Bila terjadi percikan / tumpahan spesimen : desinfektan alat dengan alkohol 70 %, bersihkan dan keringkan dengan kain bersih. <p>B. Pemeliharaan Khusus : liat SOP pemeliharaan khusus masing – masing alat</p>
Unit Tekait	Laboratorium

Sumber : (SOP Pemeliharaan Alat Umum)

Lampiran 11. SOP Turn Around Time Pemeriksaan di Laboratorium RSUD Taman Husada Bontang

Pengertian	<p>Turn Around Time (TAT) pemeriksaan laboratorium adalah waktu tunggu hasil pemeriksaan laboratorium, dimulai dari pengambilan sampel sampai dengan hasil pemeriksaan lengkap</p> <p>Sasaran waktu TAT pemeriksaan laboratorium adalah kurang dari 120 menit, kecuali beberapa pemeriksaan yaitu : BTA, MDT, Sel LE, pemeriksaan kultur dan tes sensitifitas</p>
Tujuan	Sebagai acuan untuk memberikan pelayanan laboratorium yang cepat dengan hasil yang akurat kepada pelanggan
Kebijakan	Kebijakan Direktur RSUD Taman Husada Bontang tentang Pelayanan Laboratorium
Prosedur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Petugas sampling menuliskan jam selesai pemeriksaan pada formulir pemeriksaan laboratorium. 2. Sampel dipilah berdasarkan jenis permintaan dan dilakukan persiapan sampel. 3. Pemeriksaan dilakukan pada masing-masing sebbagian. 4. Hasil pasien yang telah diregistrasi dan diverifikasi disatukan 5. Dilakukan validasi dan interpretasi hasil 6. Hasil pasien rawat jalan diberikan kepada pasien/keluarga pasien. Pasien/keluarga pasien harus mengisi dan menandatangani buku pengambilan hasil rawat jalan. 7. Hasil pasien ruang perawatan diserahkan kepada petugas / perawat ruangan. Petugas / perawat ruangan harus mengisi dan menandatangani buku pengambilan hasil rawat inap 8. Petugas adminitrasi / analis mencatat kesesuaian jam selesai hasil laboratorium pasien pada buku registrasi pasien rfawat jalan / rawat inap yang tercantum pada formulir / rincian pemeriksaan.
Unit Tekait	Laboratorium

Sumber : (SOP Turn Around Time Pemeriksaan)

Lampiran 12. KIT Reagen *Quality Control 1 (PeciControl ClinChem Multi 1)*
di Laboratorium RSUD Taman Husada Bontang

PreciControl ClinChem Multi 1 **cobas**[®]
 05947626 190, 05117003 190, 05117208 922 (Q.C.S.) **LOT** 160407 Ver.1 **2019-07**
 COBAS INTEGRA 400 plus/800 analyzers **Value sheet Ver.1**

Short name / component	Methods	Test-ID	Value	Range	1s	Unit
GLUC3 Glucose	HK Gen.3 CSF STAT	0-251	5.66 102 1.02	4.82 - 6.50 87 - 117 0.87 - 1.17	0.28 5 0.05	mmol/L mg/dL g/L
GLUC3 Glucose	HK Gen.3	0-031	5.66 102 1.02	4.82 - 6.50 87 - 117 0.87 - 1.17	0.28 5 0.05	mmol/L mg/dL g/L
GLUC3 Glucose	HK Gen.3 STAT	0-231	5.66 102 1.02	4.82 - 6.50 87 - 117 0.87 - 1.17	0.28 5 0.05	mmol/L mg/dL g/L
GLUC3 Glucose	HK Gen.3 urine	0-141	5.66 102 1.02	4.82 - 6.50 87 - 117 0.87 - 1.17	0.28 5 0.05	mmol/L mg/dL g/L
GLUC3 Glucose	HK Gen.3 urine STAT	0-241	5.66 102 1.02	4.82 - 6.50 87 - 117 0.87 - 1.17	0.28 5 0.05	mmol/L mg/dL g/L
GLDH3 Glutamate dehydrogenase	opt. (DGKC) Gen.3	0-199	29.2 0.468	22.3 - 36.1 0.371 - 0.605	2.3 0.039	U/L µkat/L
GGT-2 Glutamyltransferase gamma	liquid ver.2 stand. IFCC	0-496	52.3 0.873	43.0 - 61.6 0.717 - 1.029	3.1 0.052	U/L µkat/L
GGT-2 Glutamyltransferase gamma	liquid ver.2 stand. Szasz	0-596	47.0 0.785	38.6 - 55.4 0.644 - 0.926	2.8 0.047	U/L µkat/L
HDLc3 HDL-Cholesterol	plus 3rd generation COBAS INTEGRA 400 plus	0-331	0.793 30.7 0.307	0.604 - 0.982 23.2 - 38.2 0.232 - 0.382	0.063 2.5 0.025	mmol/L mg/dL g/L
HDLc3 HDL-Cholesterol	plus 3rd generation COBAS INTEGRA 800	0-333	0.605 31.1 0.311	0.613 - 0.997 23.6 - 38.6 0.236 - 0.386	0.064 2.5 0.025	mmol/L mg/dL g/L
HAPT2 Haptoglobin	immunoturbidimetric ver.2	0-009	0.769 7.69 76.9	0.583 - 0.955 5.83 - 9.55 58.3 - 95.5	0.062 0.62 6.2	g/L µmol/L mg/dL
HBDH2 Hydroxybutyrate dehydrogenase alpha	opt. (DGKC) Gen.2	0-190	147 2.45	120 - 174 2.00 - 2.90	9 0.15	U/L µkat/L
IGA Immunoglobulin A	immunoturbidimetric sensitive	0-175	1.52 9.50 152	1.16 - 1.88 7.22 - 11.78 116 - 188	0.12 0.76 12	g/L µmol/L mg/dL
IGA Immunoglobulin A	immunoturbidimetric standard	0-075	1.46 9.13 146	1.10 - 1.82 6.94 - 11.32 110 - 182	0.12 0.73 12	g/L µmol/L mg/dL

15/38

Lampiran 13. KIT Reagen *Quality Control 2 (PeciControl ClinChem Multi2)* di Laboratorium RSUD Taman Husada Bontang

PreciControl ClinChem Multi 2 **cobas**[®]

05947774 190, 05117216 190, 05117291 922 (Q.C.S.) LOT 191125 Ver.1 2020-03

COBAS INTEGRA 400 plus/800 analyzers Value sheet Ver.1

Short name / component	Methods	Test-ID	Value	Range	1s	Unit
CKMB Creatine Kinase-MB	immunological UV liquid serum plasma COBAS INTEGRA 400 plus	0-057	90.5 1.51	68.9 - 112.1 1.15 - 1.87	7.2 0.12	U/L μKat/L
CKMBL Creatine Kinase-MB	immunological UV liquid serum plasma	0-324	88.6 1.48	67.3 - 109.9 1.12 - 1.84	7.1 0.12	U/L μKat/L
CREJ2 Creatinine	Jaffe Gen 2 compensated serum plasma COBAS INTEGRA 400 plus	0-445	3.41 3.85 0.341 36.5	281 - 401 3.16 - 4.54 0.281 - 0.401 31.6 - 45.4	20 0.23 0.020 2.3	μmol/L mg/dL mmol/L mg/L
CREJ2 * Creatinine	Jaffe Gen 2 compensated serum plasma COBAS INTEGRA 800	0-245	3.41 3.85 0.341 36.5	281 - 401 3.16 - 4.54 0.281 - 0.401 31.6 - 45.4	20 0.23 0.020 2.3	μmol/L mg/dL mmol/L mg/L
CREP2 Creatinine	plus ver.2 serum plasma	0-612	3.24 3.66 0.324 36.6	267 - 381 3.09 - 4.32 0.267 - 0.381 30.0 - 43.2	19 0.22 0.019 2.2	μmol/L mg/dL mmol/L mg/L
FERR2 Ferritin	particle enhanced turbidimetric Gen 2 serum plasma	0-278	213 213 479	144 - 282 144 - 282 320 - 636	23 23 53	μg/L ng/mL pmol/L
GGT-2 gamma Glutamyltransferase	liquid ver.2 stand IFCC serum plasma	0-498	253 4.23	208 - 298 3.48 - 4.33	15 0.25	U/L μKat/L
GGT-2 gamma Glutamyltransferase	liquid ver.2 stand Szasz serum plasma	0-598	230 3.64	188 - 272 3.15 - 4.53	14 0.23	U/L μKat/L
GLUC2 Glucose	HK OSF	0-413	13.5 2.43 2.43	11.4 - 15.6 2.07 - 2.79 2.07 - 2.79	0.7 12 0.12	mmol/L mg/dL g/L
GLUC2 * Glucose	HK Gen 2 hemolysate	0-613	13.5 2.43 2.43	11.4 - 15.6 2.07 - 2.79 2.07 - 2.79	0.7 12 0.12	mmol/L mg/dL g/L
GLUC2 * Glucose	HK Gen 2 plasma-level hemolysate	0-001	15.0 2.70 2.70	12.6 - 17.4 2.28 - 3.12 2.28 - 3.12	0.8 14 0.14	mmol/L mg/dL g/L

* not encoded in barcode

Lampiran 14. KIT Reagen Kalibrasi di Laboratorium RSUD Taman Husada Bontang

Calibrator for automated systems cob
 10759350 190 LOT 250130 Ver.2
 COBAS INTEGRA 400 plus/800 analyzers Value sheet Ver.2

Short name / component	Methods	Test-ID	Calibration Value
CREP2 Creatinine	plus ver.2 serum, plasma	0-512	323 3.65 0.323 36.5
CREP2 Creatinine	plus ver.2 urine	0-512	0.299 3.35 2.99 53.6
GGT-2 gamma Glutamyltransferase	liquid ver.2 stand, IFCC serum, plasma	0-498	145 2.42
GGT-2 gamma Glutamyltransferase	liquid ver.2 stand Szasz serum, plasma	0-498	131 2.19
GLUC2 Glucose	HK CSF	0-413	11.0 1.98 1.98
GLUC2 Glucose	HK Gen.2 hemolysate	0-613	11.0 1.98 1.98
GLUC2 Glucose	HK Gen.2 plasma-level hemolysate	0-001	12.2 2.20 2.20
GLUC2 Glucose	HK serum, plasma	0-213	11.0 1.98 1.98
GLUC2 Glucose	HK urine	0-313	11.0 1.98 1.98
GLUC3 Glucose	HK Gen.3 CSF	0-051	11.0 1.98 1.98
GLUC3 Glucose	HK Gen.3 serum, plasma	0-031	11.0 1.98 1.98

RIWAYAT HIDUP



Mega Arista , lahir pada tanggal 14 Juni 1998 di Bontang. Merupakan anak ke tiga dari tiga bersaudara, putri dari Bapak R. Riyadi Wijanarko dan Ibu Harnanik. Agama Islam, Suku Jawa. Tempat tinggal Jln. A.P Mangkunegoro, Gg, Ampera RT.04, No. 01.Kel. Berbas Tengah Bontang Selatan .

Riwayat pendidikan pada tahun 2003 melalui jenjang pendidikan di TK Insan Mulia Bontang menyelesaikan pada tahun 2004. Pada tahun 2004 melanjutkan pendidikan Sekolah Dasar Negeri 011Bontang dan menyelesaikan pendidikan pada tahun 2010. Pada tahun 2010 melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama Negeri 3 Bontang dan menyelesaikan pendidikan pada tahun 2013. Pada tahun 2013 melanjutkan jenjang pendidikan Sekolah Menengah Atas Negeri 2 Bontang dan menyelesaikannya pada tahun 2016. Pada tahun 2016 melanjutkan pendidikan jenjang perguruan tinggi di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda dengan mengambil jurusan DIII Analis Kesehatan.

Selama melakukan perkuliahan telah mengikuti kegiatan Praktek Kerja Lapangan di Laboratorium RSUD Taman Husada Bontang pada bulan desember 2018 sampai januari 2019 dan di Laboratorium RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda pada bulan Januari 2019 sampai Maret 2019 dan mengikuti Praktek Klinik Masyarakat Desa (PKMD) di Puskemas Segiri pada bulan Maret sampai dengan April 2019.