

di kesehatan rentan lainnya.³

Merupakan bakteri berbentuk batang tahan asam. Penyebaran infeksi dapat terjadi melalui percikan penderita Mycobacteria, atau saat berbicara yang kemudian menimbulkan gejala klinis yang khas pada TB paru seperti demam, mudah lelah, batuk produktif, dan

Salah satu penyebab kematian terbanyak akibat pandemi COVID-19 kemudian diikuti penyakit *Human Immunodeficiency Virus* (HIV/AIDS) di dunia.⁶ Secara global diperkirakan terdapat 38 juta kasus infeksi Tuberkulosis (TB). Kemudian pada tahun 2020 baru oleh *World Health Organization* (WHO) sebanyak 1,5 juta orang meninggal dunia akibat infeksi HIV/AIDS.⁶ Pada tahun 2020 WHO melaporkan kasus baru

566.623 kasus. Menurut Badan Pusat
Sumut) pada tahun 2020 di Kota Medan
orkan 12.105 kasus. Proporsi kejadian
019 berdasarkan jenis kelamin pada laki-
ntuk perempuan dimana dengan total

diagnosa melalui anamnesis yang baik
isik, dan pemeriksaan penunjang seperti
radiologi, serta tes uji tuberkulin.⁸

salah satu pemeriksaan penunjang yang
ematologi rutin pasien TB. Hematologi
ni perubahan baik dari komponen plasma
ematologi yang ditemukan dapat menjadi
gnosa, dapat memberikan informasi untuk
bulkan dari tuberkulosis sendiri, serta
pon terapi yang diterima oleh pasien.⁹
ddan gejala mulai timbul) akan dijumpai
h seperti leukosit yang meninggi, hitung
rmal, dan nilai LED yang meningkat,
LED yang kembali normal menandakan
a TB paru yang sudah menerima terapi

atau anemia sering dijumpai pada penyakit

nan hemoglobin atau anemia.¹¹

pat meningkat, normal atau pun menurun.

ijumpai perdarahan yang disebabkan oleh
untuk melawan invasi asing. Komplikasi
alah trombositopenia.¹²

ung jenis leukosit dianggap sebagai tanda
adangan yang timbul merangsang limfosit
n menghasilkan IL-1 dan IL-2, adanya
an oleh monosit berperan sebagai reaksi
el, neutrofil merespon terhadap infeksi
a inflamasi akut.¹³ Pemeriksaan LED pada
gai indikator petunjuk adanya infeksi oleh
ang meningkat. Inflamasi menyebabkan
n dan globulin yang mempengaruhi
embentukan *roeleaux* yang menyebabkan

mpai hasil pemeriksaan darah rutin dengan
sien dengan trombositopenia 5,97% dan
sebanyak 19,40%.¹⁴ Menurut penelitian
jenis leukosit nya mengalami perubahan
k normal, 83,4% limfosit meningkat, dan
at.¹⁵

dan periode tahun 2019-2020.

alam penelitian ini adalah:

teristik kejadian tuberkulosis paru
min,dan pekerjaan.

n hemoglobin pada pasien tuberkulosis

n leukosit pada pasien tuberkulosis paru.

n trombosit pada pasien tuberkulosisparu.

n hematokrit pada pasien tuberkulosis

n hitung jenis leukosit pada pasien

n laju endap darah pasien tuberkulosis

i referensi tambahan mengenai profil

tuberkulosis paru di kepustakaan Fakultas

Nommensen.

mengetahui mengenai profil hematologi rutin
di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan serta
menulis karya ilmiah.

asil yaitu *Mycobacterium tuberculosis* yang ditandai dengan pembentukan granuloma jaringan.¹⁶

o penyakit TB yaitu *Mycobacterium* masuk dalam famili *Mycobacteriaceae*, ordo *Mycobacteriales* kompleks adalah bakteri yang *Mycobacterium tuberculosis* penyebab utama dan ditularkan pada manusia.¹⁶ Bakteri ini berbentuk batang panjang 1-4 mikron, lebar 0,3-0,6 mikron, tidak bergerak, dan tahan asam. Sebagian besar dinding tubuh bakteri membuat bakteri lebih tahan terhadap asam, sehingga bakteri ini digunakan untuk melakukan pewarnaan Ziehl-Neelsen sebagai Bakteri Tahan Asam (BTA). Bakteri ini dapat bertahan hidup di luar matahari dan dapat mematikan bakteri lain. Basil TB juga dapat mati dalam kondisi pemanasan 100°C selama 2 menit dan dalam larutan berkekuatan alkohol 70% atau lisol 5%.^{5,17}

aru

orang telah meninggal karena tuberkulosis di Indonesia. Saat ini TB tetap menjadi salah satu penyebab kematian lainnya. Sekitar

si HIV.^{3,6}

ra dengan beban insiden TB tertinggi yang

delapan negara yang menyumbang dua per

lia (26%) sebagai urutan pertama, diikuti

3,4%), Filipina (6,0%), Pakistan (5,8%),

6%) dan Afrika Selatan (3,3%). Diketahui

TB 87% kasus global pada tahun 2019

nyumbang sekitar dua pertiga dari total

tahun 2020 kasus TB terbanyak berada di

a (43%), Afrika (25%), dan Pasifik barat

ebih kecil di Mediterania Timur (8,3%),

3%) (Gambar 2.1).¹⁹



100.000 kasus TB pada tahun 2020¹⁹

hampir dua kali lipat untuk laki-laki
Menurut Badan Pusat Statistik Sumatera
n 2020 di Kota Medan kasus tuberkulosis
kasus. Proporsi kejadian tuberkulosis paru
nis kelamin pada laki-laki sebesar 10.396
mana dengan total 15.577 kasus.⁷

baru

osis dapat dikelompokkan menjadi dua
nyebabkan peningkatan risiko paparan
ng meningkatkan risiko pengembangan
g terinfeksi. Individu dengan peningkatan
dari daerah endemik (Asia, Afrika, Rusia,
tin), orang yang berpenghasilan rendah dan
esehatan, pengguna narkoba suntikan, dan
ja di daerah yang tinggi resiko penularan.
berisiko seperti (panti jompo, fasilitas
enampungan tunawisma), dan juga petugas
erkait dengan risiko yang lebih tinggi untuk
osis aktif meliputi: usia dibawah 5 tahun,
infeksi tuberkulosis baru-baru ini atau
akhir, imunodefisiensi, seperti
mmunodeficiency virus (HIV)/AIDS,

n

1,6 kali. Pada tahun 2020, 0,74 juta kasus disebabkan oleh gangguan penggunaan an oleh merokok.¹⁹

biasanya terjadi pada manusia ke manusia ung percik renik yang dikeluarkan oleh melalui batuk, bersin, atau bicara. Pasien positif atau negatif dapat mengkontaminasi negatif di pemeriksaan uji sputum sering sehingga sulit untuk dideteksi melalui sung. Individu dengan pemeriksaan BTA enularan yang paling infeksius. Melalui ukuran sekitar 1-5 μm dapat menampung 1- dapat bertahan di dalam udara selama 4 jam. Sekali waktu ditemukan 3.000 percik renik, sampai saat bersin dan jumlah yang dapat adalah 1-10 basil. Ukuran percik yang renik bisa mencapai ruang alveolar di dalam kan dapat berkembang dan bertambah

at mempengaruhi penyebaran dari (MTB) adalah :

TB hanya 10% kasus kemungkinan menjadi
sakit dengan resiko tertinggi mengalami
adalah anak-anak usia dibawah 5 tahun dan
dengan kondisi medis seperti diabetes
kortikosteroid atau obat imunodepresan dalam
obat untuk mengalami kasus TB aktif.
sekitar 50-60% orang yang terkonfirmasi

22

ru

si sore dan malam hari bersamaan dengan
obat hilang dan timbul yang kemudian lama

timbul adalah malaise, anoreksia, dan berat

tergantung organ yang terlibat. Contohnya
ada gejala nyeri dada , pembesaran
hepatadenitis TB.

ahnya pembuluh darah kecil atau besar.
kan terjadi pada kavitas, tetapi dapat juga
kus.

sak nafas jarang ditemukan. Sesak nafas
yang sudah lanjut karena infiltrasi sudah
n paru-paru.

ukan. Nyeri dada timbul apabila infiltrasi
sehingga menyebabkan pleuritis. Nyeri
gesekan kedua pleura ketika pasien

dahak (BTA)

unjukkan BTA positif.

pati BTA positif dan dijumpai gambaran
n radiologi.

unjukkan BTA positif dan biakan positif.

nah menerima pengobatan TB dan konsumsi OAT tapi kurang dari satu bulan.

ngobatan TB, mengkonsumsi OAT dan ngkap. Namun kemudian kembali berobat k BTA positif.

ut

ni pengobatan lebih atau sama dengan 1 kali untuk melakukan pengobatan selama masa pengobatan selesai.

dengan BTA positif atau kembali positif an sebelum masa pengobatan selesai).

ap positif setelah selesai pengobatan ulang a dengan pengawasan yang baik.

mukan gejala sisa akibat kelainan paru, f. Hasil radiologi paru akan dijumpai lesi

tingga droplet berisi kuman atau *droplet*
par. Partikel droplet dapat tinggal menetap
am tergantung pada ada tidaknya sinar
k dan kelembaban. Dalam kondisi yang
dan lembab bakteri dapat bertahan selama
ulan. Individu yang sehat yang menghirup
let, maka bakteri akan menempel pada
an paru. Ukuran partikel $<5\mu\text{m}$ membuat
alveolar paru. Ketika kuman TB masuk ke
nologi tubuh non-spesifik akan segera
Makrofag alveolus akan memfagositosis
an dapat diatasi oleh makrofag.¹¹
i yang terjadi pada seseorang dengan
k mencukupi untuk melokalisasi dan
infeksi primer pasien biasanya tidak
tes tuberkulin menunjukkan hasil yang
makrofag tidak dapat mengeliminasi kuman
am makrofag dan melakukan replikasi di
m makrofag akan berkembangbiak, dan
i tempat tersebut. Bakteri akan membelah
makrofag dan tumbuh selama 2-12 minggu
menginduksi respon imun. Lokasi pertama
paru disebut Fokus Primer GOHN.

... sehingga terjadi infeksi primer. Sebagian besar individu dengan imunitas seluler juga berkembang dan dalam jumlah kecil kuman TB dapat

...na imunitas seluler belum terbentuk, patogen dapat terjadi. Penyebaran kuman di kompleks primer, sedangkan penyebaran ke sirkulasi darah dan menyebar ke seluruh sirkulasi darah ini bakteri akan menyebar secara sedikit demi sedikit sehingga tidak akan penyebaran melalui sirkulasi darah disebut akan mencapai semua organ dalam tubuh. ...g memiliki vaskularisasi yang baik seperti, ...an apeks paru atau lobus atas paru). Pada membelah diri dan membentuk koloni dan ini ini akan menjadi fokus yang reaktivasi, pada situasi ketika sistem imun pejamu t menjadi aktif dan menjadi penyakit TB

...mer) terjadi ketika kuman yang dorman endogen yang prevalensi terjadi reinfeksi yang buruk adalah penyebab utama infeksi

at ditegakkan dengan :

berbagai keluhan yang bervariasi dimulai
keluhan yang berat. Keluhan umum yang
cepat lelah, dan penurunan berat badan.
biasanya jumpai kenaikan suhu tubuh
(berkeringat malam (berkeringat pada
5.00). keluhan yang timbul karena proses
ya batuk dengan atau tanpa dahak, batuk

pasien tuberkulosis paru sering kali tidak
terutama pada stadium awal perjalanan
pemeriksaan sputum dan radiologi nya
lainan patologis. Pada proses infiltrasi
fremitus yang semakin kuat, auskultasi
ditemukan pada perkusi, suara nafas
menguat.¹⁷

salah satu standar pemeriksaan pada
rontgen akan langsung menunjukkan lesi.

u, yang dikelilingi oleh bayangan opak

lesi pleura.

Lesi lesi inaktif adalah fibrotik, kalsifikasi, dan atau penebalan pleura.^{17,23}

Yang dilakukan adalah pemeriksaan sputum pemeriksaan mikroskopis pada sputum untuk evaluasi dan menentukan tindak lanjut yang memerlukan 3 spesimen dahak sewaktu pengambilan dahak secara mikroskopis merupakan yang mudah, murah, efisien, spesifik dan dapat dilakukan di laboratorium.¹⁸ Pada pemeriksaan sputum dilakukan pewarnaan Ziehl Neelsen (ZN) yang bertujuan untuk mendeteksi bakteri dalam spesimen dahak penderita. Jumlah bakteri paling sedikit 10⁵ BTA/ml, dimana hasil pemeriksaan menggunakan mikroskop dengan perbesaran 1000x menggunakan lensa okuler.⁸ Ada beberapa metode pemeriksaan yaitu batuk, induksi dengan nebulisasi, dan bronkoskopi.

gan meminta pasien menghirup aerosol selama 5 sampai 15 menit. Hasil induksi dan cair, maka harus diberikan label dapat bekerja sama untuk memberikan lambung.²⁴

untuk mendapatkan dahak yang tertelan. dengan cara sebuah tabung dimasukkan dalam perut untuk mengambil dahak yang kemudian ditelan. Prosedur ini sangat anak-anak, yang seringkali tidak mampu lambung sering memerlukan rawat inap dan belum pasien bangun dari tempat tidur atau waktu yang optimal untuk mengumpulkan n dari lambung. Spesimen yang diperoleh is segera dibawa ke laboratorium untuk

medis yang memungkinkan visualisasi rnapasan seseorang. Dalam kondisi hasil bronkoskopi sebaiknya ditunda untuk

kleat (NAA)

kleat (NAA) dapat dilakukan digunakan kompleks M. tuberculosis di spesimen C saat ini menyarankan bahwa setidaknya menggunakan tes NAA untuk pasien BTA- ngkan kasus tuberkulosis paru aktif . Di pengujian NAA dapat digunakan untuk dari mikobakteri non tuberkulosis dan lebih dari 95%. Namun, jika tes NAA positif klinis harus digunakan dalam menafsirkan RIF, dimediasi loop amplifikasi isothermal, a amplifikasi menemukan sensitivitas dan a sub kelompok BTA-positif tetapi hanya % dan 93% pada sub kelompok BTA- A negatif tidak cukup untuk mengecualikan Hasil sama-sama positif dan hasil NAA m konteks kondisi klinis individu dan 4

nya adalah *Interferon-Gamma Release* i untuk mengukur sejauh mana sistem hasil tuberkel. *The United States Food and* erekomendasikan dua jenis cara

Mycobacterium tuberculosis adalah dijumpai
granuloma, terdiri dari histiosit epiteloid yang
terdapat di perifer, dan dapat disertai dengan sejumlah sel
limfosit.²⁶

Uji untuk tuberkulosis laten adalah tes kulit
dengan menggunakan *Purified Protein Derivative* (PPD) atau
ekstraksi dari *M.tuberculosis* disuntikkan
ke dalam kulit. Indurasi yang dihasilkan diukur
setelah 48-72 jam. Ambang indurasi tergantung pada faktor risiko pasien.
Ambang indurasi 5 mm digunakan untuk pasien yang
berisiko tinggi: pasien dengan temuan radiografi
abnormal, pasien yang baru-baru ini kontak dengan orang-
lain yang terinfeksi, pasien imunodefisiensi akibat infeksi HIV,
pasien dengan terapi obat immunosupresif, seperti terapi
anti-tuberkulosis. Ambang indurasi lebih dari 10 mm
digunakan untuk pasien berisiko rendah, seperti imigran dari daerah
endemik, mereka yang terpapar di lingkungan
rumah sakit, dan pasien anak dengan faktor risiko, ambang batas indurasi lebih
dari 15 mm. Uji positif palsu pada tes kulit tuberkulin dapat
disebabkan oleh infeksi bakteri non tuberkulosis. Selain itu, vaksinasi
dengan vaksin tuberkulosis dapat menyebabkan tes kulit

meskipun pernah terpapar tuberkulosis.
akan pada 1-3 minggu kemudian biasanya

21

ru

gobatan TB adalah²² :

meningkatkan kualitas hidup, dan

obat tuberkulosis yang aktif atau mencegah

kambuhan TB

penyakit TB kepada oranglain

dan penularan resistan obat Prinsip

merupakan bagian yang paling penting

obatan TB yang tepat menjadi upaya yang

baruan bakteri penyebab TB. Pengobatan

prinsip:

akan mengandung minimal 4 macam OAT

nya resistensi.

ng tepat

a obat) dengan teratur mengawasi pasien

obat menurun selama 2 minggu pertama. setiap hari, sehingga pengobatan tahap ini akan jumlah kuman yang berada dalam kuman yang mungkin resisten sejak pengobatan.

untuk memusnahkan sisa-sisa kuman yang tumbuh khususnya kuman yang persisten tumbuh dan kekambuhan dapat dicegah. waktu selama 4 bulan selama masa pengobatan TB kasus baru yang diasumsikan RHZE 2 bulan (Fase intensif) dan RH 4 penggunaan streptomisin pada pasien berusia dapat mentoleransi dosis lebih dari 500-700 dan merekomendasikan dosis 10 mg/kg BB ini. Sedangkan pasien dengan berat badan mentoleransi dosis lebih dari 500-750 mg

-	30 (25-35)	-
-	15 (12-18)	-

mempelajari mengenai sel-sel darah dalam digunakan sebagai pemeriksaan untuk darah.²⁷ Pemeriksaan hematologi adalah untuk mengetahui kondisi darah dan kelompok untuk menentukan jumlah, variasi, kualitas dari seluruh komponen darah. dapat memberikan informasi selain untuk menilai prognosis, respon terapi, dan masa

hemoglobin protein spesial yang terkandung dalam sel darah merah untuk mengatur aliran darah ke jaringan dan membawa CO₂ dari jaringan. Hemoglobin memiliki empat subunit polipeptida yang dapat mengikat oksigen ketika molekul diikat.²⁴ Nilai normal hemoglobin pada laki-laki dewasa 13,5-17 g/dL dan pada

tersempit kerusakan vascular. Trombosit
dan juga pertahanan pejamu.³¹ Nilai
dewasa adalah 150.000-400.000 sel/mm.³²

menunjukkan persentase jumlah sel darah
normal. Nilai normal dari hematokrit adalah 3
normal hematokrit pada pria dewasa 40-50%
nilai hematokrit biasanya sejalan dengan
ukuran erosit yang normal.³³

terdiri lima jenis sel yaitu : neutrofil, basofil,

kelompok secara morfologinya, yaitu tidak
segmentasi (defisiensi vitamin B12). Fungsi
fagositik dan sebagai perantara inflamasi
normal adalah 0-5% (0-500 μ L) dan untuk
% (2500-6500 μ L).³²

jumlah granul khas yang basofilik yang
dan leukotrin. Morfologis menyerupai

E (Fce-RII dengan afinitas lemah) seperti
RI) dengan afinitas kuat. Fungsi utama
n infeksi parasit dan dapat juga memakan
an eosinofil adalah 1-3% (100-300 μ L).³²

PC yakni untuk mengenal, menyerang
uga memproduksi sitokin, mengerahkan
adap infeksi. Lama monosit dalam darah
jaringan adalah selama 4-12 hari sampai
perperan dalam remodeling dan perbaikan
sit adalah 4-6% (200-600 μ L).³²

m imunitas spesifik untuk melindungi
organisme dan tumor (misalnya myeloma
pai di darah dan limfe (cairan tak berwarna
menghubungkan nodus limfatikus di tubuh
rah). Limfosit juga didapatkan pada organ
limfatikus, limpa, dan apendiks (pada
diameter sekitar 7-20 mikrometer. Dilihat
ng normal ditandai dengan nukleus besar
menggunakan pewarnaan Wright) dengan
eosinofilik. Nilai rujukan limfosit adalah

ESD adalah jenis pemeriksaan yang bersifat
as meningkat pada semua penyakit atau
jadi peradangan, degenerasi, dan nekrosis
pria dewasa <50 tahun 0-15 mm/jam,
m, pria dewasa >50 tahun 0-20 mm/jam,
-30 mm/jam.³²

Rutin Pada Pasien Tuberkulosis Paru

akit pemeriksaan laboratorium sangat
infeksi seperti tuberkulosis paru yang
ba. Pemeriksaan darah yaitu hematologi
eriksaan laboratorium yang menunjukkan
pada individu dengan tuberkulosis paru.
mungkin tidak begitu spesifik untuk
proses infeksi yang terjadi pada tubuh oleh
n beberapa komponen darah mengalami
peningkatan maupun penurunan.¹⁰

u anemia merupakan salah satu kondisi
a infeksi atau efek samping penggunaan
. Obat isoniazid dan pirazinamid yang
awal tuberkulosis dapat menyebabkan
me B6 yang menimbulkan peningkatan
a mengakibatkan defisiensi B6. Sintesis

ositosis, neutrofilia, limfopenia dan kadar leukosit menandakan adanya fagositosis. Limfositosis yang menurun aktif. Kondisi peradangan merangsang sel ofag untuk membunuh kuman kemudian merangsang dikeluarkannya interleukin- lain memperbanyak diri maka terjadi it. Peningkatan neutrofil disebabkan oleh bakteri serta reaksi imunologis dengan agkat disebabkan oleh karena monosit respon imun yang melakukan fagosit pada

ijumpai pada klinis penyakit menular penggunaan OAT yakni rifampisin dapat trombositopenia (trombosit menurun) pada sum tulang dapat pula menjadi penyebab mukunan kompleks imun pada permukaan ADP (*adenosine diphosphate*) sehingga mengeluarkan platelet faktor III yang umtif.¹²

da kasus TB menunjukkan adanya proses elepasan protein fibrinogen dan globulin. t eritrosit akan saling mengikat satu sama

pengguna narkoba suntik
2. Risiko pengembangan penyakit : usia <5 tahun, imunodefisiensi

- Gejala sistemik : demam, keringat malam, malaise, anoreksia, BB menurun
- Gejala respiratorik : batuk >2 minggu, batuk darah, sesak nafas, nyeri dada, sering flu

Penegakan diagnosa :

- Pemeriksaan sputum
- Uji tuberkulin
- Radiologi

Klasifikasi tuberculosis paru :

- Pemeriksaan BTA : TB paru BTA (+) dan TB paru BTA (-)
- Riwayat pengobatan : kasus baru, kasus sembuh, kasus gagal, kasus kronis.

2.2 Kerangka Teori

RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan yang
ayanan kesehatan milik pemerintah kota

n dilakukan pada bulan November-

n ini adalah pasien dengan diagnosa

n ini adalah pasien dengan diagnosa
Pirngadi kota Medan periode tahun 2019-

Sampel

ta sekunder yaitu semua data rekam medis
RSUD Dr. Pirngadi Medan pada periode

melakukan penelitian kepada Fakultas

Nommensen.

man dengan surat izin untuk penggunaan

tata usaha RSUD Dr. Pirngadi Medan

dan mencatat data yang diperlukan

iksa kelengkapan data.

rangkat lunak komputer.

dapatkan

ematologi rutin

osis paru

2. Rontgen

Rekam	1. 15-25 tahun	Ordinal
medis	2. 26-35 tahun	
	3. 36-45 tahun	
	4. 46-55 tahun	
	5. 56-65 tahun	
	6. >65 tahun	

Rekam medis	1. Mahasiswa 2. Wiraswasta, 3. IRT 4. Pegawai Swasta 5. PNS 6. Dan lain-lain	Nominal
-------------	---	---------

Rekam medis	1. Meningkatkan: >16 g/dL 2. Normal : 12-16 g/dL 3. Menurun : <12 g/dL	Ordinal
-------------	---	---------

Rekam medis	1. Meningkatkan : >400.000/ μ L	Ordinal
	2. Normal : 150.000- 400.000/ μ L	
	3. Menurun : <150.000/ μ L	

Rekam medis	1. Meningkatkan : >48%	Ordinal
	2. Normal : 36-48%	
	3. Menurun : <36%	

2. Normal : 0-5%

Neutrofil

1. Meningkatkan :

>70%

2. Normal : 50-

70%

3. Menurun :

<50%

Limfosit

1. Meningkatkan :

>40%

2. Normal : 20-

40%

3. Menurun :

<20%

Monosit

1. Meningkatkan :

>8%

2. Normal : 2-8%

3. Menurun :

<2%

Rekam
medis

1. Meningkatkan :
>20 mm/jam

Rasio

in ini menggunakan analisis univariat
arkan data yang disajikan dalam bentuk
frekuensi. Data diolah menggunakan

