
Analisis Hasil Pemeriksaan Gas Darah Pada Pasien Positif Covid-19

I Gede Arya Santika¹ Erlin Yustin Tantontos², Ari Khusumua³, Nurul Inayati⁴, Lalu Sri Gede⁵
¹²³⁴⁵Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Mataram, Indonesia

ABSTRACT

Background : Blood Gas Analysis Examination is an examination that aims to measure the acid/alkaline level of the respiratory system conditions of patients exposed to the Covid-19 virus which is an infectious disease caused by the SARS-COV-2 (Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2) virus which mutates in the system. respiratory and transmitted through body fluids that can cause symptoms such as shortness of breath, nausea, dizziness and decreased consciousness. This virus inhibits the respiratory system resulting in acute or chronic oxygen deprivation. Disruption of oxygen distribution can affect oxygen saturation, carbon dioxide and blood pH balance where these parameters are measured using a Blood Gas Analysis examination consisting of three parameters pH, pCO₂, and HCO₃ whose results are declared acidic or basic at pH and metabolic or respiratory at pCO₂ and HCO₃ .

Research objectives: To measure and analyze pH, HCO₃, pCO₂ levels in positive Covid-19 patients at Mataram City Hospital

Research Methods: Descriptive method with secondary data from the results of blood gas analysis. This examination includes parameters of pH, pCO₂, HCO₃, where this study was conducted from February to May 2022 as many as 20 patients.

Research Results: The results obtained are respiratory acidosis which occurs due to a decrease in blood pH levels and an increase in pCO₂ which results in a lack of oxygen needed by the respiratory system. Metabolic alkalosis occurs when the body experiences too many alkali-producing bicarbonate ions and too few acid-producing hydrogen ions in the respiratory system.

Conclusion: There is an influence of positive patients with Covid-19 on the examination of Blood Gas Analysis.

Keyword: Blood Gas, Covid-19, Acidosis

Article Info

Article history:

Received March 20, 2023

Revised April 18, 2023

Accepted May 30, 2023

ABSTRAK

Latar Belakang : Pemeriksaan Analisa Gas Darah adalah pemeriksaan yang bertujuan untuk mengukur tingkat asam/basa kondisi sistem pernapasan pasien terpapar virus Covid-19 yang merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh virus SARS-COV-2 (*Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2*) yang bermutasi di dalam sistem pernafasan dan menular melalui cairan tubuh yang dapat menimbulkan gejala seperti sesak nafas, mual, pusing dan penurunan kesadaran. Virus ini menghambat sistem pernapasan yang mengakibatkan kekurangan oksigen akut atau kronis. Gangguan distribusi oksigen dapat

mempengaruhi saturasi oksigen, Karbon dioksida dan keseimbangan pH darah dimana parameter tersebut diukur menggunakan pemeriksaan Analisis Gas Darah yang terdiri atas tiga parameter pH, pCO₂, dan HCO₃ yang hasilnya dinyatakan asam atau basa pada pH dan metabolik atau respiratorik pada pCO₂ dan HCO₃.

Tujuan penelitian : Untuk mengukur dan menganalisis kadar pH, HCO₃, pCO₂ pada pasien positif Covid-19 di RSUD Kota Mataram.

Metode Penelitian : Metode Deskriptif dengan data sekunder dari hasil pemeriksaan analisis gas darah. Pemeriksaan ini meliputi parameter pemeriksaan pH, pCO₂, HCO₃ yang dimana penelitian ini dilakukan pada bulan Februari sampai Mei 2022 sebanyak 20 pasien.

Hasil Penelitian : Didapatkan hasil Asidosis Respiratorik yang terjadi akibat penurunan kadar pH darah dan peningkatan pada pCO₂ yang mengakibatkan kekurangan oksigen yang di perlukan sistem pernapasan. Akalosis Metabolik terjadi ketika tubuh mengalami terlalu banyak ion bikarbonat penghasil alkali dan terlalu sedikit ion hidrogen penghasil asam pada sistem pernapasan.

Kesimpulan : Ada pengaruh pasien positif Covid-19 terhadap pemeriksaan Analisis Gas Darah.

. Kata Kunci: Gas Darah, Covid-19, Asidosis

Pendahuluan

Coronavirus Disease 2019 (Covid-19) merupakan penyakit menular jenis baru yang belum diidentifikasi sebelumnya pada manusia. Penyakit ini telah melanda hampir di seluruh negara di dunia, termasuk Indonesia. Untuk pengendalian penyakit tersebut, perlu diketahui situasinya, baik secara global maupun nasional. Walaupun kondisi di beberapa Negara berbeda-beda, secara global dan nasional jumlah kasus Covid-19 masih terus meningkat. Hal tersebut berdampak juga pada kebutuhan pemeriksaan laboratorium. Setiap laboratorium memiliki kapasitas pemeriksaan yang ditentukan oleh banyak faktor, seperti ketersediaan logistik, peralatan laboratorium dan sumber daya manusia untuk pelaksanaan kegiatan pemeriksaan maupun pencatatan dan pelaporan. Diperlukan pengaturan untuk menjamin semua laboratorium yang terlibat dalam pemeriksaan Covid-19 mempunyai standar dan bekerja dalam kapasitas maksimal, sehingga didapatkan hasil pemeriksaan spesimen Covid-19 yang cepat dan valid (Kemenkes RI, 2019)

Infeksi *Coronavirus* disebabkan oleh virus corona itu sendiri. Kebanyakan virus corona menyebar seperti virus lain pada umumnya, melalui: Percikan air liur pengidap (batuk dan bersin), Menyentuh tangan atau wajah orang yang terinfeksi. beberapa virus corona dapat menyebabkan gejala yang parah. Infeksinya dapat berubah menjadi bronkitis dan pneumonia (disebabkan oleh Covid-19), yang mengakibatkan gejala seperti demam yang mungkin cukup tinggi bila pengidap mengidap pneumonia, batuk dengan lendir, sesak napas, nyeri dada atau sesak saat bernapas dan batuk. Infeksi bisa semakin parah bila menyerang kelompok individu tertentu, contohnya, orang dengan penyakit jantung paru-paru, orang dengan sistem kekebalan yang lemah, bayi, dan lansia. Sesuai dengan data Covid-19 NTB yang terkumpul sebanyak 27,749 orang dan pada wilayah Kota Mataram sebanyak 7,071 pada tahun 2021. (Dinas kesehatan, NTB)

Sebelum dinyatakan terinfeksi Covid-19 diagnosis diawali dengan penanganan gejala awal asimtomatik, ringan, sedang dan berat. Gejala pada Covid-19 pun dapat diklasifikasikan ke dalam gejala dan tanpa gejala asimtomatik, ringan, sedang, dan berat atau kronis. Untuk dapat mendiagnosis Covid-19 Selain pemeriksaan kimia, pemeriksaan penunjang juga diperlukan yang diawali dengan pemeriksaan keadaan umum dan tanda vital pasien. (Chu et al. 2020)

Yang dimaksudkan Pemeriksaan penunjang Covid-19 yaitu pemeriksaan gejala awal RT-PCR lalu yang selanjutnya pemeriksaan lanjutan untuk memeriksakan keadaan organ pernafasan. Pemeiksaan lanjutan yang dilakukan pada orang yang terpapar Covid-19 adalah pemeriksaan gas darah, yang dimana pemeriksaan ini dapat dengan akurat mendeteksi gejala yang terdapat pada organ pernafasan seperti paru-paru. Analisa gas darah merupakan pemeriksaan yang mengukur derajat keasaman (pH) dan Bikarbonat (HCO_3) serta tekanan parsial karbon dioksida (pCO_2) dalam pembuluh darah arteri yang apabila bersinergi pada pasien yang terinfeksi dengan *Coronavirus Disease (Covid-19)* akan menimbulkan gejala yang dapat merusak dan menurunkan fungsi organ pernafasan. (Joseph, 2020)

Analisis Gas Darah biasanya direkomendasikan oleh dokter bila seseorang mengalami gejala masalah pernafasan dan pada pasien yang sudah terinfeksi virus Covid-19. Secara berkala bagi seseorang yang mengalami kondisi ini yang menyebabkan kekurangan oksigen akut atau kronis akibat terinfeksi virus Covid-19. Selain itu, tes gas darah ini dapat dilakukan untuk memeriksa kondisi organ jantung dan ginjal, serta memeriksa gejala yang disebabkan oleh gangguan distribusi oksigen dan karbon dioksida, atau keseimbangan pH dalam darah, seperti sesak napas, kesulitan bernapas, mual, pusing, dan penurunan kesadaran. Pemeriksaan ini mengukur kadar pH, pCO_2 , dan HCO_3 pada darah melalui pembuluh darah arteri yang kemudian di tentukan hasil setelah di periksa, kemudian hasil tersebut dapat dinyatakan asam atau basa pada pH dan metabolik atau respiratorik pada pCO_2 dan HCO_3 . (Gunadi, 2019)

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian Penelitan ini bersifat deskriptif, yang merupakan suatu metode penelitian yang menggambarkan karakteristik populasi atau fenomena yang sedang diteliti.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Tabel 4.1 persentase hasil pemeriksaan gas darah pada pasien positif covid-19

Tabel 4.1 Hasil dari pemeriksaan gas darah pada pasien Covid-19.

No	Kode sampel	GAS DARAH			Hasil analisis
		pH	pCO ₂	HCO ₃	
1	A01	7,48	16	75	Alkalosis Metabolik
2	A02	7,44	28	25,4	Alkalosis Metabolik
3	A03	7,36	41	23,2	Asidosis Respiratorik
4	A04	7,31	27	13,6	Asidosis Respiratorik
5	A05	7,41	44	27,9	Alkalosis Metabolik
6	A06	7,34	20	23,1	Asidosis Respiratorik
7	A07	7,35	18	9,9	Asidosis Respiratorik
8	A08	7,44	30	20,4	Alkolisis Metabolik
9	A09	7,33	31	17,3	Asidosis Respiratorik
10	A10	7,51	33	26,3	Alkolisis Metabolik
11	A11	7,43	54	35,3	Alkolisis Metabolik
12	A12	7,35	47	24,8	Asidosis respiratorik
13	A13	7,48	38	13,5	Alkalosis Metabolik
14	A14	5,36	48,8	29,1	Asidosis Respiratorik
15	A15	7,36	33,1	18,8	Asidosis Respiratorik
16	A16	4,32	47,2	31,4	Asidosis Respiratorik
17	A17	7,45	58	29,9	Alkalosis Metabolik
18	A18	7,36	38	33,1	Asidosis Respiratorik
19	A19	7,34	21	11,3	Asidosis Respiratorik
20	A20	7,41	43	27,2	Alkalosis Metabolik
	Rata-rata	7,39	37.1	29.65	-

Keterangan: Hasil yang di dapat yaitu Asidosis Respiratorik

Pada tabel 4.1 didapatkan hasil Asidosis Respiratorik dikarenakan pH yang rendah dan pCO₂ yang meningkat.

Pembahasan :

Pada hasil penelitian yang telah dilakukan didapat hasil asidosis atau asam dimana hasil dari pH

rendah dikarenakan Virus yang bermutasi pada saluran pernafasan menyebabkan terhambatnya sirkulasi oksigen dalam darah. Dan alkalosis pada hasil tersebut disebabkan karena hasil HCO_3 atau zat basa pada darah meningkat yang dimana fungsinya adalah penyeimbang oksigen darah. Hal ini dapat terjadi akibat terpapar virus Covid-19 yang gejalanya pun bervariasi contohnya berupa sesak nafas, badan lemas serta hilangnya fungsi indra penciuman. Adapun yang tidak menimbulkan gejala dimana, orang yang terpapar seolah tidak merasakan gejala sesak nafas ataupun hilangnya fungsi indra penciuman. Pada kasus ini pH yang menurun dapat dikarenakan virus yang telah bermutasi dan mengakibatkan tersumbatnya oksigen yang akan mengalir ke dalam darah yang dalam kasus ini di namakan Asidosis atau asam pada darah. Kemudian pada pCO_2 meningkat disebut Respiratorik disebabkan karena kurangnya oksigen yang masuk ke dalam sistem pernapasan maka pada kasus tersebut karbon dioksida menjadi meningkat yang mengakibatkan oksigen yang diperlukan tubuh menjadi kurang.

Pemeriksaan gas darah memiliki tiga parameter pemeriksaan yaitu, pH yang nilai normalnya adalah 7,40. Dapat diidentifikasi untuk menentukan asidosis atau alkalosis adalah apabila nilai dari pH kurang dari 7,40 yang menunjukkan asidosis atau asam lalu apabila sebaliknya pH yang hasilnya lebih dari 7,40 disebut dengan alkalosis atau basa. Lalu ada pCO_2 atau disebut dengan tekanan parsial karbon dioksida yang fungsinya untuk mendeteksi seberapa baiknya CO_2 keluar dari tubuh. Dalam pemeriksaan gas darah nilai normal pCO_2 adalah 35-45 mm/hg, yang dimana apabila semakin tinggi kadar pCO_2 maka hasilnya akan menunjukkan asidosis atau asam begitu pun sebaliknya semakin rendah nilainya maka hasilnya alkalosis atau basa. lalu HCO_3 atau Biocarbonat yaitu bahan kimia yang membantu mencegah pH darah menjadi terlalu asam atau basa. Nilai normal HCO_3 ini adalah 22-26 mEq/l.

Menurut Stewart, Asidosis atau alkalosis metabolik terjadi karena perubahan SID atau *Strong Ion Difference*, yang dimana apabila SID menurun menyebabkan asidosis dan SID meningkat menyebabkan alkalosis. Perubahan SID dapat terjadi sebagai akibat kelebihan cairan (SID turun akibat natrium turun), kekurangan cairan (SID naik karena natrium meningkat). (Lubis et al. 2018)

Keseimbangan pH menjadi penentu kondisi suatu hasil tersebut. Yang dimana asam basa yang tidak stabil menandakan terjadinya gangguan dalam tubuh seperti paru-paru yang di tentukan dari nilai pH yang dimana harus bersifat basa. Apabila tidak seimbang atau kadar karbon dioksida lebih tinggi dari oksigen maka akan menyebabkan gangguan pernapasan atau *distress* pernafasan karena kurangnya suplai oksigen yang masuk ke darah. (Kuntarti, 2005)

Asidosis respiratorik adalah keadaan klinis yang terjadi akibat peningkatan abnormal pCO_2 (hiperkapnia), sehingga terjadi asidemia, yang ditandai dengan pH gas darah $<7,40$ dan peningkatan pCO_2 primer hal ini disebabkan karena ventilasi alveolar yang tidak efektif. Peningkatan pCO_2 mengakibatkan peningkatan akut HCO_3 plasma yang timbul dari mekanisme dasar, tetapi adaptasi ini

sangat kecil. Bila terjadi hiperkapnia, Singkatnya paru-paru tidak dapat mengeluarkan cukup banyak karbon dioksida (CO₂) yang diproduksi oleh tubuh. Kelebihan Karbon dioksida dapat menyebabkan pH darah dan cairan tubuh lainnya menurun sehingga menjadi terlalu asam. (Yanda, 2019)

Alkalosis Metabolik adalah suatu keadaan dimana darah dalam keadaan basa karena tingginya kadar bikarbonat. Alkalosis metabolik terjadi jika tubuh kehilangan terlalu banyak asam. Sebagai contoh adalah kehilangan sejumlah asam lambung selama periode muntah yang berkepanjangan atau bila asam lambung disedot dengan selang lambung. Pada kasus yang jarang, alkalosis metabolik terjadi pada seseorang yang mengkonsumsi terlalu banyak basa dari bahan-bahan seperti soda bikarbonat. Selain itu, alkalosis metabolik dapat terjadi bila kehilangan natrium atau kalium dalam jumlah yang banyak mempengaruhi kemampuan ginjal dalam mengendalikan keseimbangan asam basa darah. (Putu aksa, 2017)

Penyakit penyerta dapat mempengaruhi hasil analisis gas darah serta kondisi sistem pernapasan tersebut sebagai contohnya virus SARS-COV-2 yang disebut juga dengan Covid-19 menyebar dan mempengaruhi sistem pernapasan. Virus ini bermutasi dan menghambat oksigen yang akan masuk ke dalam darah, dimana akan mengakibatkan rendahnya kadar oksigen dan tingginya kadar karbondioksida pada darah dan akan mempengaruhi hasil dari pemeriksaan gas darah. (Musta'in, 2021)

Pada penelitian ini terdapat perbedaan dengan penelitian (Levani, 2021) yang membahas tentang diagnostik dan Screening pada spesimen Covid-19 dengan pemeriksaan mikrobiologi klinik yang terjadi pada virus Covid-19, sedangkan pada penelitian ini membahas tentang analisis hasil pada pasien positif Covid-19 dengan mengukur parameter pH, pCO₂, dan HCO₃. Pada penelitian ini terdapat kekurangan pada waktu penelitian serta menurunnya kasus Covid-19 pada tahun ini sehingga sampel yang di dapatkan terbatas dan penelitian ini tidak membahas penanganan serta penanggulangan gejala Covid-19 seperti pemberian vaksin yang sangat efektif untuk memperkecil kasus Covid-19.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan tentang analisis gas darah pada pasien positif covid-19 didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

- a) Pada pemeriksaan gas darah ini didapatkan hasil penurunan pada pH serta peningkatan pada pCO₂ yang menyebabkan pasien mengalami distres pernapasan.
- b) Pada Hasil penelitian Gas Darah ini mengidentifikasi pasien yang terpapar virus Covid-19 ini mengalami Asidosis Respiratorik

Daftar Pustaka

- Chu, Daniel K. W., et al. "Molecular Diagnosis of a Novel Coronavirus (2019-NCoV) Causing an Outbreak of Pneumonia." *Clinical Chemistry*, vol. 66, no. 4, 2020, pp. 549–55, doi:10.1093/clinchem/hvaa029.
- Devi, I. Ayu Mayuni. Analisis penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (k3) pada bagian laboratorium di pt tirta investama aqua mambal (sebuah kajian dari perspektif manajemen sumber daya manusia. *Undergraduate Thesis, Universitas Pendidikan Ganesha*. no. 2017, 2021, pp. 303–10.

- Elkoundi, Abdelghafour, et al. "Preoperative Assessment Organization in the Time of the Outbreak COVID-19." *Journal of Clinical Anesthesia*, vol. 65, Elsevier, 2020, p. 109882, doi:10.1016/j.jclinane.2020.109882.
- Gunadi, Mariko, et al. "Tata Laksana Pasien Gravida 29–30 Minggu Dengan Gagal Napas Ec. Hypokalemic Periodic Paralysis Yang Diperberat Dengan Community Acquired Pneumonia." *Jurnal Anestesi Perioperatif*, vol. 7, no. 2, 2019, pp. 124–33, doi:10.15851/jap.v7n2.1774.
- Ilmu Anestesia Dan. *keseimbangan asam basa Oleh: Putu Aksa Viswanatha Dr. Kadek Agus Heryana Putra, SpAn*. 2017.
- Jauharany, Firdananda Fikri, and Nurmasari Widyastuti. "Keseimbangan Asam-Basa Tubuh Dan Kejadian Sindrom Metabolik Pada Remaja Obesitas." *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, vol. 14, no. 1, 2017, p. 36, doi:10.22146/ijcn.24811.
- Joseph, Warren S. "Editor's Comment." *Journal of the American Podiatric Medical Association*, vol. 96, no. 3, 2006, p. 272, doi:10.7547/0960272.
- Kemkes RI. *peraturan menteri kesehatan republik indonesia nomor 43 tahun 2013 tentang cara penyelenggaraan laboratorium klinik yang baik*. 2013.
- Klinik, Laboratorium, and Rumah Sakit. *Desain Workstation Pengambilan Sampel Darah*. no. 1, 2021, pp. 9–15. Kp, S. *Fluidbalance*. 2005, pp. 1–11.
- Levani, et al. "Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Patogenesis, Manifestasi Klinis Dan Pilihan Terapi." *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, vol. 17, no. 1, 2021, pp. 44–57, <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/JKK/article/view/6340>. Lubis, Abdurrahim Rasyid, et al. *Asidosis Metabolik*. no. Nhanes Iii.
- Mair, Manish Devendra, et al. "A Systematic Review and Meta-Analysis Comparing the Diagnostic Accuracy of Initial RT-PCR and CT Scan in Suspected COVID-19 Patients." *British Journal of Radiology*, vol. 94, no. 1119, 2021, doi:10.1259/bjr.20201039. Prabakaran. "Analisis Gas Darah Dan Aplikasinya Di Klinik." *Jurnal Universitas Udayana*, no. 1302006291, 2017, pp. 1–11,
- Musta'in, Weri Veranita, Setianingsih, Danisa Putri Aydi. "Jurnal Keperawatan & Kebidanan Jurnal Keperawatan & Kebidanan." *Jurnal Keperawatan*, vol. 13, no. 1, 2021, pp. 213–26, doi:10.32583/keperawatan.v13i2.1498.
- Nulngafan, Nulngafan, and Ahmad Khoiri. "Analisis Kesiapan Dan Evaluasi Pengelolaan Laboratorium Ipa Berbasis Teknologi Di Era Revolusi Industri 4.0." *Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ*, vol. 8, no. 1, 2021, pp. 10–17, doi:10.32699/ppkm.v8i1.1531.
- Reynolds, Hannah Victoria, and Peter Stanley Kruger. "Dialysis Catheter Malposition: Blood Gas Analysis Provides a Clue." *BMJ Case Reports*,
- Susilo, Adityo, et al. "Coronavirus Disease 2019: Tinjauan Literatur Terkini." *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*,
- Wahyuni, F. D., et al. "Detection of CryII Gene from Bacillus Thuringiensis Using Polymerase Chain Reaction (PCR)." *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*,

- Wang, Bingqi, et al. "Evaluation of Seven Commercial SARS-CoV-2 RNA Detection Kits Based on Real-Time Polymerase Chain Reaction (PCR) in China." *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*,
- Yanda, Srie. "Gambaran Analisa Gas Darah Pada Distres Pernapasan." *Sari Pediatri*, vol. 4, no. 3, 2016, p. 135, doi:10.14238/sp4.3.2002.135-40.
- (Yanda)(Yanda; Nulgafan and Khoiri; Devi; Klinik and Sakit; Wahyuni et al.; Reynolds and Kruger; Wang et al.; Gunadi et al.; Elkoundi et al.; Manokharan)
- (Ilmu Anestesia Dan Ilmu Anestesia Dan, SMF. *KESEIMBANGAN ASAM BASA Oleh: Putu Aksa Viswanatha Dr. Kadek Agus Heryana Putra, SpAn*. 2017.)
- (Jauharany, Firdananda Fikri, and Nurmasari Widyastuti. "Keseimbangan Asam-Basa Tubuh Dan Kejadian Sindrom Metabolik Pada Remaja Obesitas." *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*..
- Hart, Robert, and Euan Black. "Acute Respiratory Distress Syndrome." *Anaesthesia and Intensive Care Medicine*,