

ISBN 978-979-18514-4-2

prosiding
kongres nasional XVIII
& kongres ilmiah XVII

**KINI SAATNYA
KEFARMASIAN
MAJU LEBIH BAIK**

Hotel Bumi Karsa
Jakarta 07-09 Desember 2009



IKATAN
APOTEKER
INDONESIA

**BUKU PROSIDING
KONGRES ILMIAH XVII &
KONGRES NASIONAL XVIII
TAHUN 2009**

**Kini Saatnya Kefarmasian
Maju Lebih Baik**

Hotel Bumi Karsa, 07-09 Desember 2009



**IKATAN APOTEKER INDONESIA
TAHUN 2011**

KATA PENGANTAR EDITOR

Assalamu'alaikum Wr Wb

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT, akhirnya kami dapat menyelesaikan pembuatan Prosiding Kongres Ilmiah XVII ISFI 2009. Prosiding ini terdaftar dalam Katalog Dalam Terbitan (KDT) dengan nomor ISBN 978-979-18514-4-2 dari Perpustakaan Nasional Republik Indonesia. Prosiding ini sudah lama ditunggu penerbitannya oleh para pemakalah, namun karena berbagai kendala teknis dan non teknis, akhirnya baru sekaranglah kami berhasil menyelesaikannya. Untuk itu kami mohon maaf sebesar-besarnya.

Dalam Prosiding Kongres Ilmiah XVII ISFI 2009 ini dipaparkan hasil penelitian para pakar farmasi dari kelompok Bidang Ilmu Kimia Farmasi, Kimia Medisinal dan Analisis Kimia; Fitokimia, Farmakognosi; Mikrobiologi, Biologi Molekuler, Bioteknologi; Teknologi Farmasetika, Biofarmasetika; Farmasi Rumahsakit, Farmasi Klinik; Farmasi Komunitas dan Pendidikan; Farmakologi dan Toksikologi dari berbagai institusi pendidikan, penelitian, pelayanan kefarmasian, dan industri farmasi.

Pada kesempatan ini kami menyampaikan terima kasih kepada tim prosiding - Dr Arry Yanuar dkk -yang telah bekerja keras menyusun prosiding ini, kepada para pemakalah yang sudah memenuhi segala ketentuan penulisan artikel yang ditetapkan seperti tata cara penulisan, batas waktu penyampaian artikel dan lain-lain. Berdasarkan catatan kami tidak lebih dari 60% pemakalah yang dapat memenuhi ketentuan tersebut di atas. Tak lupa kami memohon maaf kepada pemakalah yang artikelnya tidak dapat ditampilkan dalam prosiding ini karena berbagai keterbatasan dan kami juga mohon maaf atas keterlambatan penerbitan prosiding ini.

Akhir kata kami sampaikan terimakasih kepada tim penerbitan - pak Danny dkk, yang sudah melaksanakan penerbitan prosiding ini. Semoga hasil kerja kami semua bermanfaat bagi semua pihak.

Wabillaahi Taufik wal hidayah
Wassalamu'alaikum Wr Wb

Jakarta, Oktober 2011
Pharm.DR. Joshita Djajadisastra, MS, PhD, Apt.
Ketua Panitia Kongres Ilmiah XVII ISFI 2009/Editor

Editor Prosiding
KONGRES ILMIAH XVII & KONGRES NASIONAL XVIII
IKATAN SARJANA FARMASI INDONESIA
TAHUN 2009

Ketua : Dr. Joshita Djaja
Wakil Ketua : Prof. Dr. Ernawati Samsi
Sekretaris : Dr. Ary Yanuar
Setting Layout : Dani Rachdzan

SAMBUTAN KETUA UMUM PENGURUS PUSAT IKATAN APOTEKER INDONESIA

Puji dan syukur kita panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena atas karunia-Nya, di tahun 2011 ini Ikatan Apoteker Indonesia (IAI) bisa kembali menghadirkan sebuah prosiding yang berisi kumpulan makalah-makalah ilmiah, yang telah disajikan di Kongres Ilmiah XVII tahun 2009 yang lalu.

Kami mohon maaf seharusnya Prosiding ini sudah diterbitkan sejak dulu, namun karena banyaknya kendala maka baru bisa diterbitkan pada saat ini. Prosiding ini merupakan hasil kumpulan naskah penelitian pada Kongres Ilmiah XVII dan Kongres Nasional ISFI XVIII. Jadi sebelumnya Ikatan Apoteker Indonesia (IAI) bernama Ikatan Sarjana farmasi Indonesia (ISFI). Perubahan nama organisasi didasarkan hasil keputusan Kongres Nasional ISFI ke-XVIII yang diselenggarakan di Hotel Binakarsa, Jakarta pada tanggal 07 s/d 09 Desember 2009.

Kemajuan dunia kesehatan yang semakin pesat, mendorong minat Apoteker untuk terus melakukan penelitian. Jika sebelumnya, penelitian ilmiah lebih terfokus pada Teknologi farmasi, Farmakoterapi, Bioteknologi dan Fitokimia, saat ini banyak mengalami perkembangan. Apotekerpun mulai sering melakukan penelitian dengan mengangkat tema farmasi komunitas seperti farmasi sosial dan farmasi ekonomi. Tentunya hal ini menambah keragaman aspek penelitian ilmiah kefarmasian Indonesia. Selain menambah nilai manfaat baru bagi kita semua.

Antusiasme dan semangat yang sangat besar dari Sejawat Apoteker Indonesia tentu menjadi hal yang membanggakan, yang harus terus didukung dan dikembangkan. Tak hanya itu, sebagai Ketua IAI, saya berharap Apoteker Indonesia selalu melibatkan diri dalam banyak pertemuan ilmiah baik dalam dan luar negeri.

Saya ucapkan selamat dan sukses atas terbitnya Prosiding Ilmiah Kongres Ilmiah XVII tahun 2009. Terimakasih kepada semua peneliti yang telah meluangkan waktunya untuk melakukan banyak penelitian dalam rangka mengembangkan dunia kefarmasian Indonesia. Dan, tak lupa terimakasih kepada seluruh panitia Kongres Ilmiah XVIII tahun 2009, yang telah bekerja keras untuk mengapresiasi karya-karya peneliti Apoteker Indonesia dalam bentuk prosiding ini. Insya Allah kontribusi sejawat menjadi manfaat bagi Apoteker dan masyarakat Indonesia.

Jakarta, 25 Juli 2011
Ketua Umum
Ikatan Apoteker Indonesia (IAI)
Drs. M. Dani Pratoimo., MM., Apt.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR EDITOR.....	1
SAMBUTAN KETUA UMUM PENGURUS PUSAT ISFI.....	2
SUSUNAN TIM EDITOR PROSIDING KONGRES ILMIAH ISFI KE XVII.....	3
DAFTAR ISI.....	4
ANALISIS KUANTITATIF BEBERAPA FORMULASI TINTA UNTUK PEMILU.....	20
Harmita, Hayun, dan Giovanni Fileas	
ANALISIS KUANTITATIF THIAMIN HIDROKLORIDA DAN RIBOFLAVIN DALAM SUSU KENTAL MANIS SECARA KROMATOGRAFI CAIR KINERJA TINGGI.....	1
Harmita, Hayun, dan Isabela Suryanti	
PENGARUH PENAMBAHAN ASETAT ANHIDRIDA PADA PEMBENTUKAN AMILOSA ASETAT DENGAN METODE PEMANASAN MENGGUNAKAN MICROWAVE.....	21
Harmita, Hayun, dan Shelly Nathassha	
PENETAPAN KADAR ASAM BENZOAT DAN ASAM SALISILAT DALAM SEDIAAN PASTUR/LARUTAN TOPIKAL MENGANDUNG IODUM/POVIDON IODUM SECARA SPEKTROFOTOMETRI DERIVATIF.....	31
Hayun dan Nova Trisnawaty	
SINTESIS DAN UJI AKTIVITAS ANTI-INFLAMASI 2,6-BIS(4-SULFONAMIDIL) SIKLOHEKSANON SIKLOHEKSANON.....	39
Hayun, Juheini Amin, dan Arry Yanuar	
SINTESIS N-2-KLOROBENZOILAMOKSISILIN DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERIAL TERHADAP Staphylococcus aureus ATCC 25923.....	47
Ika T. D. Kusumowati, Siswando, Marcellino Rudyanto	
SINTESIS DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SENYAWA 2,6-BIS-(2-FURIL)AMOKSISILIN.....	53
Ismi Rahmawati, Sardjiman, Kuswandi	
STABILITAS AMOKSISILIN DALAM PLASMA PADA BEBERAPA PH DAN SUHU PENYIMPANAN.....	6
Jessie Sofia Pamudji, Lucy Dewi Nurwati Sasongko, Eka Pratiwi	
OPTIMASI PENETAPAN KADAR SISPLATIN DALAM LARUTAN INFUSI MENTOL MENYEBABKAN PEREAKSI DIETILDITIOKARBAMAT SECARA KROMATOGRAFI CAIR KINERJA TINGGI.....	63
Armon Fernando, Yahdiana Harahap, Rizka Andalusia	
VALIDASI METODE PENETAPAN KADAR TABLET FERRO-SULFAT MEMANFAATKAN SPECTRO REFLEKTAN TLC SCANNER.....	7
Broto Santoso	
PENGEMBANGAN DAN VALIDASI METODE DEFINITIF GCMS UNTUK PEMERIKSAAN AMOKSISILIN DALAM SERUM MANUSIA.....	80
Tutus Gusdinar dan Surya Ridwana	
PENGEMBANGAN DAN VALIDASI METODE ANALISIS CEMARAN FE DAN Pb PADA BAKING SAMP KALENGAN DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM.....	92
M. Hatta Prabowo, Tatang Shabur, Ari Nugroho	
PENGARUH CARA PERENDAMAN DALAM AIR TERHADAP PENURUNAN KADAR FORMALIN PADA TAHU.....	104
Juriana, Purwati, Nelson Marbun	
PENETAPAN KADAR LEVOFLOKSASIN DALAM SEDIAAN TABLET DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS.....	110
Pri Iswati Utami, Sahara	
ANALISIS AKRILAMIDA DALAM KOPI INSTANT SECARA KROMATOGRAFI CAIR KINERJA TINGGI.....	117
Yahdiana H, Sabarijah WE, Ajeng Y	

PENGARUH METODE GRANULASI TERHADAP KADAR TABLET AMOKSISILIN TRIHIDRAT..... Ilma Nugrahani, Siti Sofiah, Sukmadjaja Asyarie	491
PREPARASI, KARAKTERISASI DAN APLIKASI PADI UMBI TALAS (<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott) SEBAGAI BAHAN PENGIKAT TABLET..... Siti Sa'diah, Erni Rustiani, Ita Rosita	497
KAJIAN RETROSPEKTIF PENANGANAN MANIFESTASI ALERGI OBAT TERHADAP KULIT DI SUATU RUMAH SAKIT DI BANDUNG..... Lia Amalia	505
PENGELOLAAN OBAT DAN ALAT KESEHATAN HABIS PAKAI MODEL KOMPUTERISASI <i>ON LINE</i> UNTUK MENINGKATKAN PELAYANAN FARMASI YANG BAIK DI RSU Dr. SAIFUL ANWAR MALANG..... Abdul Razak	512
POLA PEMILIHAN JENIS ANTIBIOTIKA PADA PEMERIKSAAN SENSITIVITAS ANTIBIOTIKA TERHADAP <i>PSEUDOMONAS AERUGINOSA</i> Adji Prayitno, Fauna Herawati, Silvia Dewi Handoko, Rika Christanti	515
KETIDAK-TEPATAN PENGGUNAAN OBAT PADA PASIEN USIA LANJUT DI BANGSAL GERIATRI RUMAH SAKIT PENDIDIKAN DI BALI..... AA Raka Karsana, RA Tuty Kuswardhani, DGB Krisnamurti	521
PENGGUNAAN NATRIUM BIKARBONAT PADA PASIEN PENYAKIT GINJAL KRONIK KOMPLIKASI ASIDOSIS METABOLIK..... Budi Suprpti, Chandra Irawadi, Novita Ika M	527
STUDI PENGGUNAAN OBAT ANTIHIPERTENSI PADA PASIEN PENYAKIT GINJAL KRONIK..... Budi Suprpti, Chandra Irwanadi, Endang Martiniani, Yuni Aryanti	535
PENGGUNAAN ANTIBIOTIK PADA PASIEN DIARE ANAK YANG MENJALANI RAWAT INAP DI RS X DI KOTA YOGYAKARTA..... Dwi Endarti, Ali Ghuffron Mukti, Riswaka Sudjaswadi	544
PENGUKURAN TINGKAT KEPUASAN PENGGUNA JASA LAYANAN INFORMASI OBAT YANG DIBERIKAN OLEH PUSAT INFORMASI OBAT YANG BERBASIS DI UNIVERSITAS..... Winanda JC, Irawati S, Presley B	552
ANALYSIS OF ALPRAZOLAM DRUG-DRUG INTERACTION FOR OUTPATIENTS IN ONE PRIVATE HOSPITAL IN SEMARANG..... M.Caecilia N.Setiawati H, Novi Trianingasih	557
EVALUASI PENGGUNAAN SEFOTAKSIM PADA PASIEN ANAK RAWAT INAP DI SALAH SATU RUMAH SAKIT SWASTA DI SEMARANG..... M. Caecilia N. Setiawati, Zulies Ikawati	562
KAJIAN HUBUNGAN ANTARA PENGETAHUAN DIABETES MELITUS DENGAN KUALITAS HIDUP PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2..... Ratna Permana Sari	573
ANALISIS BIAYA DAN KAJIAN KEAMANAN OBAT KEMOTERAPI PADA PASIEN KANKER SERVIKS DI SEBUAH RUMAH SAKIT PENDIDIKAN DI YOGYAKARTA..... Nanang Munif Yasin, Dwi Hastuti dan Noor Laila Harkaningdyah	578
EFEKTIVITAS ANTIEMETIK DAN ANALGETIK PADA PASIEN KANKER SERVIKS & KANKER PAYUDARADI SEBUAH RUMAH SAKIT PENDIDIKAN DI YOGYAKARTA..... Nanang Munif Yasin, Marlita Putri Ekasari, dan Fitri Mahargyani	588
PENATALAKSANAAN TERAPI KERACUNAN MAKANAN PADA BEBERAPA RUMAH SAKIT DI DIY PERIODE TAHUN 2005 - 2008..... Nurhalila	597
STUDI PENGGUNAAN ANALGETIK DALAM MANAJEMEN NYERI AKUT DI INSTALASI RAWAT DARURAT RSUP DR. SARDJITO YOGYAKARTA..... Eva Annisaa, Woro Harjaningsih	604

PENGGUNAAN NATRIUM BIKARBONAT PADA PASIEN PENYAKIT GINJAL KRONIK KOMPLIKASI ASIDOSIS METABOLIK

Budi Suprapti¹, Chandra Irawadi², Novita Ika M¹

¹Departemen Farmasi Klinis, Fakultas Farmasi Airlangga Surabaya

²Sub Departemen Ginjal-Hipertensi, Departemen Penyakit Dalam, Rumah Sakit Umum
dr. Soetomo Surabaya.

Email korespondensi: budiprapti@yahoo.co.id

ABSTRAK

Asidosis metabolik merupakan salah satu komplikasi yang sering terjadi pada pasien penyakit ginjal kronik (PGK) pada stadium 4 dan 5. Peningkatan (H^+) pada arteri akan merangsang kemoreseptor pada badan karotis, terjadi hiperventilasi sehingga P_{CO_2} menurun. Pada asidosis metabolik berat dimana pH plasma kurang dari 6,8 akan terjadi kerusakan fungsi saraf pusat, depresi pernafasan, abnormalitas denyut dan akhirnya kematian.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi kejadian asidosis dan mengkaji penggunaan natrium bikarbonat pada pasien PGK - asidosis metabolik. Studi dilakukan secara prospektif pada pasien PGK-hiperkalemia yang menjalani rawat inap di Instalasi rawat inap RSUD dr Soetomo Surabaya, periode Februari-Mei 2009.

Hasil penelitian dengan sampel 53 pasien menunjukkan 96,23% pasien berada pada PGK tahap 5. 52,83% pasien mengalami kejadian asidosis lebih dari satu kali. Tingkatan asidosis metabolik berat dialami oleh 94,34% pasien. Untuk asidosis berat, pemberian natrium bikarbonat dilakukan melalui intravena (IV) sedangkan pada asidosis derajat ringan dan sedang digunakan tablet oral 3 x 500 mg. Dosis pertama pada kondisi asidosis berat bervariasi yakni 100 mEq/4 jam, 100 mEq/6 jam, 100 mEq/8 jam, 100 mEq/12 jam, 100 mEq/24 jam, 50 mEq/3jam, 50 mEq/4jam, 50 mEq/5jam, 50 mEq/6jam, 50 mEq/12jam sesuai dengan kondisi asidosis dan kondisi klinis lain yang ada pada pasien. Dosis lanjutan diberikan dengan rute IV atau peroral dengan besaran dosis dosis tergantung kondisi pasien. Kondisi yang perlu dipertimbangkan adalah hiperkalemia dan oedem paru.

Disimpulkan pengaturan pendosis natrium bikarbonat pada pasien PGK-asidosis metabolik sangat individual, diperlukan pengalaman klinik cukup untuk dapat melakukan pelayanan kefarmasian.

Key words : Penyakit ginjal kronik, PGK, asidosis metabolik, natrium bikarbonat.

PENDAHULUAN

Ginjal merupakan organ vital yang berperan sangat penting dalam mempertahankan kestabilan lingkungan dalam tubuh. Ginjal antara lain berperan dalam mengatur keseimbangan cairan tubuh, elektrolit, dan asam-basa disamping mengeluarkan produk sisa metabolik (misal, urea, kreatinin, dan asam urat), mensekresi renin yang berfungsi mengatur tekanan darah, konversi 1,25-dihidroksikolekalsiferol mengatur kadar kalsium darah dan mensekresi eritropoetin untuk sintesis sel darah merah. (Wilson, 2006).

Pada pasien dengan penyakit ginjal kronik, fungsi di atas dapat berkurang atau bahkan menghilang. Dengan demikian dapat terjadi berbagai komplikasi pada pasien PGK, diantaranya komplikasi asidosis metabolik. Asidosis metabolik terjadi karena ginjal gagal melakukan pengaturan keseimbangan asam-basa melalui perannya dalam mengekskresi ion hidrogen (H^+) yang bersifat asam, mereabsorpsi sodium (Na^+), ion bikarbonat (HCO_3^-) yang bersifat basa, garam asam fosfat, dan memproduksi ion ammonium (NH_4^+) yang juga bersifat asam (Frizzell, 2001). Pada diet normal, ginjal harus mengekskresikan 40-60 mEq ion hidrogen setiap harinya untuk mencegah terjadinya asidosis (Wilson, 2006).

Secara fisiologik pH darah akan dijaga dalam rentang normal yakni antara 7,35-7,45 (McSweeney, 2000). Kadar ion (H^+) dalam darah perlu dipertahankan agar fungsi sel dapat berjalan dengan normal, karena sedikit fluktuasi (naik dan turun) mempunyai efek yang penting terhadap aktivitas enzim selular. (Shier *et al.*, 2000). Asidosis metabolik terjadi bila ada penurunan kadar bikarbonat (HCO_3^-) < 22 mEq/L dan penurunan pH plasma < 7,35 (Frizzell, 2001). Adanya peningkatan $[H^+]$ arteri akan merangsang kemoreseptor pada badan karotis, menyebabkan peningkatan ventilasi alveolar (hiperventilasi), sehingga menyebabkan P_{CO_2} menurun. Pada asidosis metabolik berat dimana pH plasma kurang dari 6,8 akan terjadi kerusakan fungsi saraf pusat (CNS), depresi pernafasan, abnormalitas denyut jantung dan akhirnya kematian (Matzke and Palevsky, 2005; Wilson, 2006).

Terapi untuk mengatasi PGK dengan komplikasi asidosis metabolik diantaranya dengan pemberian natrium bikarbonat. Besaran dosis dalam rentang 20-40 mEq/hari atau 0,5-2,0 mEq/kg/hari, dapat juga diberikan natrium bikarbonat dalam bentuk tablet dengan kekuatan 325 dan 650 mg, dimana tiap 650 mg tablet mengandung 7,7 mEq natrium dan 7,7 mEq bikarbonat (Krauss and Hak, 2000; Hudson and Chaudhary, 2005). Regimentasi natrium bikarbonat, baik besaran dosis, lama pemberian dan frekwensi pemberian untuk tiap pasien sangat individual, ditentukan berat-ringannya asidosis disamping penyakit penyerta yang ada pada pasien.

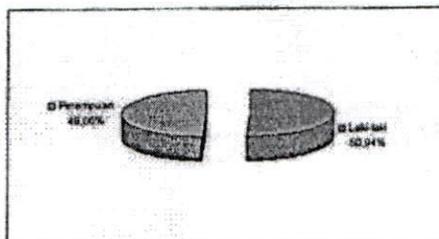
Mengingat bahaya dari kondisi asidosis metabolik pada seorang pasien maka diperlukan penanganan yang cepat dan adekuat. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kejadian asidosis dan mengkaji penggunaan natrium bikarbonat pada pasien PGK-asidosis metabolik berkait data lab/klinik pasien.

METODE PENELITIAN

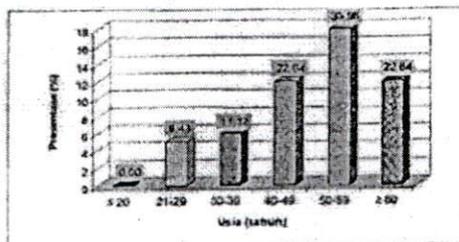
Sampel penelitian adalah pasien PGK dengan komplikasi asidosis metabolik yang menjalani rawat inap di Instalasi Rawat Inap Penyakit Dalam I, II, dan Wanita Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Soetomo Surabaya dengan data rekam medik lengkap. Pengambilan data dilakukan secara prospektif pada periode 19 Februari - 19 Mei 2009.

HASIL DAN DISKUSI

Selama periode penelitian diperoleh sampel pasien PGK dengan komplikasi asidosis metabolik sebanyak 53 pasien. Dari jumlah tersebut diperoleh pasien laki-laki sebanyak 27 pasien (50,94%) sedangkan perempuan sebanyak 26 pasien (49,06%) (Gambar 1). Usia pasien berada pada rentang 21 - 76 tahun, terbanyak berada pada usia di atas 40 tahun yaitu sebanyak 42 pasien (79,24%) (Gambar 2). Hal ini sejalan dengan adanya penurunan fungsi ekskresi ginjal yang mulai menurun pada usia 30 - 40 tahun dan adanya *underlying disease* PGK yang dapat muncul pada usia dewasa (Aryanti, 2008).



Gambar 1 Sebaran pasien PGK dengan komplikasi asidosis metabolik berdasarkan usia



Gambar 2 Sebaran pasien PGK dengan komplikasi asidosis metabolik berdasarkan usia

Tabel 2 Frekuensi dan lama kejadian asidosis metabolik selama MRS

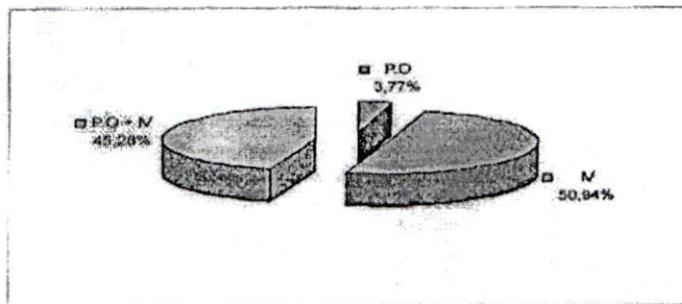
Frekuensi asidosis metabolik	Lama asidosis metabolik (hari)	Jumlah pasien
1 kali	1	4
	2	9
	3	4
	4	4
	5	1
	6	2
	7	1
	13	1
2 kali	1-1	4
	1-2	3
	2-2	3
	2-5	1
	3-1	2
	3-3	1
	5-2	1
	8-1	1
3 kali	1-1-1	1
	1-4-2	1
	2-1-1	1
	2-1-2	1
	2-2-2	1
	2-4-5	1
	2-5-1	1
	2-5-3	1
	3-1-1	1
3-2-2	1	
4 kali	2-1-4-3	1
Total		53

Kondisi tersebut menyebabkan pasien PGK stadium 5 lebih banyak menjalani rawat inap di rumah sakit. Kejadian asidosis metabolik pada kelompok pasien ini dapat terjadi pada saat hari pertama MRS atau selama pasien MRS. Oleh karena itu, perlu dilakukan pemantauan terhadap kemungkinan terjadinya asidosis metabolik, karena keadaan asidosis metabolik pasien PGK pada stadium ini sewaktu-waktu dapat timbul kembali. Frekuensi dan lama kejadian asidosis metabolik pada pasien ini bervariasi (Tabel 2). Kejadian asidosis metabolik pada satu pasien dapat terjadi satu sampai beberapa kali. 26 (49,06%) pasien mengalami kejadian asidosis metabolik sebanyak satu kali, 16 (30,19%) pasien sebanyak dua kali, 10 (18,87%) pasien sebanyak tiga kali dan 1 pasien sebanyak empat kali. Lama asidosis pada pasien juga bervariasi, antara 1 sampai 8 hari. Tingkatan/derajat asidosis metabolik berat dialami oleh 94,34% pasien. Kondisi tersebut dapat terjadi oleh karena asidosis pada pasien ini terjadi oleh karena fungsi ekskresi ginjal yang sudah menurun sehingga peluang asidosis berlanjut cukup besar, hal ini berbeda dengan asidosis pada komplikasi diabetes mellitus.

Kondisi asidosis metabolik harus segera diatasi karena kondisi dapat membahayakan jiwa pasien. Untuk mengatasi kondisi tersebut diperlukan terapi untuk meningkatkan kadar bikarbonat sehingga dapat meningkatkan pH darah. Terapi obat dapat dilakukan natrium bikarbonat, *shohl's solution*, polycitra, carbicarb (Matzke and Palevsky, 2005). Hasil penelitian menunjukkan terapi untuk mengatasi asidosis metabolik pada pasien ini semuanya menggunakan natrium bikarbonat (100,00%).

Dari Gambar 4, pemberian natrium bikarbonat diberikan melalui beberapa rute pemberian, yakni infusi IV diterima 27 pasien (50,94%), rute per oral dan infus IV (dalam urutan waktu berbeda) diterima 24 pasien (45,28%) dan selanjutnya rute per oral

diterima 2 pasien (3,77%). Untuk pasien-pasien yang mendapat 2 macam rute pemberian, yakni per oral dan infusi IV memiliki beberapa urutan pemberian yang dapat berbeda, sesuai tingkatan kondisi asidosis pasien. Rute intravena digunakan pada kondisi asidosis berat sedangkan rute peroral untuk asidosis ringan-sedang. Dari Tabel 3 dan Gambar 4 terlihat sebagian besar pasien menerima natrium bikarbonat secara infus IV sebagai urutan pertama pemberian. Hal ini menunjukkan komplikasi asidosis metabolik pada pasien ini telah ada pada saat pasien masuk rumah sakit dengan tingkatan asidosis metabolik berat. (Matzke and Palevsky, 2005). Pemilihan rute pemberian natrium bikarbonat di atas sesuai dengan data Blood Gas Analysis (BGA) pasien. Dari Tabel 4 terlihat 50 pasien asidosis metabolik pernah mengalami asidosis berat menerima natrium bikarbonat secara infusi IV, 20 pasien dengan kategori ringan dan sedang dengan rute secara per oral. Data di atas sesuai dengan pustaka yang menyebutkan bahwa pemberian natrium bikarbonat secara intravena dilakukan bila keadaan asidosis metabolik yang dialami pasien termasuk kategori berat ($\text{pH} < 7,20$ dan $\text{HCO}_3^- < 12\text{mEq/L}$), tetapi bila asidosisnya kategori ringan dan sedang ($\text{pH} 7,20 - 7,40$ dan $\text{HCO}_3^- 12 - 20$) cukup diberikan secara per oral (Matzke and Palevsky, 2005). Dari Tabel 4 juga dapat diketahui sebanyak 30 pasien asidosis metabolik dengan kategori sedang menerima natrium bikarbonat secara infus IV.



Gambar 4 Penggunaan natrium bikarbonat pada pasien PGK berdasarkan rute pemberian

Tabel 3 Urutan pemberian natrium bikarbonat berdasarkan rute pemberian

Urutan pemberian nabic	Jumlah pasien	Prosentase (%)**
Infus IV - per oral	19	35,85
Infus IV - per oral - infus IV	2	3,77
Infus IV - per oral - infus IV - per oral	2	3,77
Per oral - infus IV	1	1,89

Catatan :

** dihitung dari prosentase jumlah pasien terhadap 53 pasien.

Tabel 4 Rute pemberian natrium bikarbonat berdasarkan Blood Gases Analysis (BGA)

Kriteria*	Rute pemberian natrium bikarbonat**	
	Infus IV	Per oral
$\text{pH} < 7,20$ $\text{HCO}_3^- < 12 \text{ mEq/L}$	50 pasien	-
$\text{pH} 7,20 - 7,40$ $\text{HCO}_3^- 12 - 20$ mEq/L	30 pasien	20 pasien

Catatan :

* pustaka Matzke and Palevsky, 2005

** satu pasien dapat menerima lebih dari satu rute pemberian yang sama selama MRS

Tabel 5 Dosis natrium bikarbonat yang diterima pasien

Rute pemberian nabic	Dosis nabic yang diterima pasien	Jumlah pasien*	Prosentase (%)**
Per oral	3x500 mg	26	49,06
Infus IV	100 mEq/ 24j	43	81,13
	100 mEq/ 20j	1	1,89
	100 mEq/ 18j	2	3,77
	100 mEq/ 12j	15	28,30
	100 mEq/ 8j	3	5,66
	100 mEq/ 6j	8	15,09
	100 mEq/ 4j	2	3,77
	100 mEq/ 3j	1	1,89
	50 mEq/ 24j	1	1,89
	50 mEq/ 18j	1	1,89
	50 mEq/ 12j	9	16,98
	50 mEq/ 8j	1	1,89
	50 mEq/ 5j	2	3,77
	50 mEq/ 4j	1	1,89
	50 mEq/ 3j	1	1,89
	25 mEq/ 24j	1	1,89
	25 mEq/ 12j	1	1,89
75 mEq/ 6j	1	1,89	
150 mEq/ 4j	1	1,89	

Catatan :

*dosis dapat merupakan dosis awal atau dosis lanjutan satu pasien dapat memperoleh dosis nabic lebih dari satu macam dosis pada waktu yang berbeda.

** dihitung dari prosentase jumlah pasien terhadap 53 pasien.

Hal ini dikarenakan pasien mengalami sesak atau pada saat MRS pasien memiliki kondisi klinis yang parah antara lain ditandai oleh nilai *respiration rate* (RR) yang meningkat.

Dosis natrium bikarbonat yang diterima pasien secara infus IV bervariasi. Dosis pertama pada kondisi asidosis berat bervariasi yakni 100 mEq/4 jam, 100 mEq/6 jam, 100 mEq/8 jam, 100 mEq/12 jam, 100 mEq/24 jam, 50 mEq/3jam, 50 mEq/4jam, 50 mEq/5jam, 50 mEq/6jam, 50 mEq/12jam sesuai dengan kondisi asidosis dan kondisi klinis lain yang ada pada pasien. Dosis lanjutan diberikan dengan rute IV atau peroral dengan besaran dosis tergantung kondisi pasien. Untuk rute per oral hanya memiliki satu macam dosis yaitu 3x500 mg dan diterima sebanyak 26 pasien (49,06%). Rincian besaran dosis dan jumlah pasien yang menerima dosis tersebut ada pada Tabel 5. Dalam pedoman diagnosa dan terapi RSUD Dr. Soetomo disebutkan bahwa terapi asidosis metabolik berat pada pasien PGK digunakan natrium bikarbonat 8,4% sebesar 25-100 mL, diberikan secara infusi IV. Untuk terapi lanjutan tergantung pada respon klinik dan data BGA pasien, jika gejala keadaan asidosis metabolik berat telah teratasi, maka dosis dan frekuensi pemberian natrium bikarbonat dapat dikurangi (Riley, 2001; Soewanto *et al.*, 2008).

Pemberian natrium bikarbonat harus diberikan secara perlahan-lahan, oleh karena pemberian secara cepat dapat menyebabkan *consciousness*, *cerebral dysfunction*, *seizure*, *peripheral tissue hypoxia*, dan *lactic acidosis*. Retensi natrium, air, serta oedem dapat terjadi selama terapi menggunakan natrium bikarbonat. Disamping itu sediaan natrium bikarbonat untuk terapi asidosis metabolik mempunyai konsentrasi sebesar 8,4% osmolaritas yang besar. Pemberian yang cepat dan berlebihan harus dihindari karena dapat menyebabkan kematian jaringan, *ulceration*, dan kesakitan ditempat injeksi (McEvoy, 2002). Sediaan natrium bikarbonat yang diberikan pada pasien sebaiknya sudah dalam bentuk infus natrium bikarbonat yang mendekati isotonic. Untuk

menghasilkan infus yang mendekati isotonik tersebut dapat ditambahkan dekstrosa atau *saline solution*.

Tabel 6 Kondisi pada pasien yang perlu diperhatikan saat pemberian terapi natrium bikarbonat

Penyakit	Jumlah pasien	Prosentase (%)**
Asidosis metabolik-Oedem paru-Hiperkalemia	5	9,43
Asidosis metabolik-Hiperkalemia	21	39,62
Asidosis metabolik-Oedem paru	5	9,43

Catatan :

**dihitung dari prosentase jumlah pasien terhadap 53 pasien.

Tabel 7 Kondisi pada pasien yang dapat memperparah keadaan asidosis metabolik

Penyakit	Jumlah pasien *	Prosentase (%)**
Sepsis	19	35,85
Diare	5	9,43

Catatan :

* Satu pasien dapat mengalami lebih dari satu penyakit.

** Dihitung dari prosentase jumlah pasien terhadap 53 pasien.

Pemberian natrium bikarbonat pada kelompok pasien ini perlu memperhatikan komplikasi lain yang ada pada pasien. Oleh karena pemberian natrium bikarbonat dapat memperburuk komplikasi/kondisi yang ada atau sebaliknya kondisi yang ada memperburuk keadaan asidosis metabolik. Tabel 6 mencantumkan kondisi yang ada pada pasien yang harus diperhatikan saat pemberian terapi natrium bikarbonat. Pemberian natrium bikarbonat pada pasien dengan oedem paru dapat memperberat kerja paru-paru pasien, karena adanya natrium yang dapat meretensi cairan. Sedangkan pada pasien hiperkalemia pemberian natrium bikarbonat harus dipantau kecepatannya karena pemberian secara cepat dapat menggeser kalium masuk ke dalam ruang intraselular dengan cepat. Adanya penurunan kalium secara mendadak akan mengakibatkan penurunan kontraktilitas sel otot, termasuk sel otot jantung. (Brophy and Gehr, 2005; Vardeny and Tien, 2008). Kondisi di atas juga merupakan pertimbangan -an untuk tidak diberikannya dosis natrium bikarbonat sesuai hasil perhitungan *base excess*. Secara keseluruhan dosis pada pasien di atas lebih kecil dibandingkan hasil perhitungan *base excess*.

Selain kondisi di atas, ada beberapa kondisi yang dapat memperparah keadaan asidosis metabolik pada pasien PGK, yaitu sepsis, diare, *chronic obstructive pulmonary disease* (COPD) (Wallach, 2000; Matzke and Palevsky, 2005). Pada penelitian ini diketahui bahwa kondisi terbanyak pada pasien yang dapat memperparah keadaan asidosis metabolik adalah sepsis, ada pada 19 pasien (35,85%), dan diare, ada pada 5 pasien (9,43%). Sepsis dapat memperparah keadaan asidosis metabolik karena peningkatan glikolisis dengan gangguan klirens laktat yang dihasilkan oleh hati dan ginjal serta kondisi hipoksia jaringan akibat hipoperfusi akan meningkatkan kadar laktat, berkontribusi pada asidosis metabolik (Kang-Birken, 2005). Keadaan asidosis metabolik juga dapat diperparah bila pasien mengalami diare, karena pada pasien yang mengalami diare berat dapat kehilangan 5 - 10 L cairan dalam sehari, dimana cairan tersebut mengandung 100 - 140 mEq/ L natrium, 20 - 40 mEq/ L kalium, 80 - 100 mEq/ L klorida, dan 30 - 50 mEq/ L bikarbonat (Matzke and Palevsky, 2005). Selain itu, diketahui juga bahwa diare merupakan salah satu etiologi dari asidosis metabolik.

Tingkat mortalitas pada pasien ini cukup tinggi, karena pada PGK stadium 5 pasien masuk dengan berbagai komplikasi yang cukup berat. Kondisi pasien saat keluar rumah sakit (KRS) yakni 47 pasien PGK (88,68%) KRS dalam keadaan hidup dan 6 pasien PGK (11,32%) meninggal dunia. Dari 47 pasien PGK yang hidup diketahui bahwa 41 pasien PGK (77,36%) pulang dengan cara dipulangkan, sedangkan 6 pasien PGK (11,32%) pulang paksa.

KESIMPULAN

Kondisi asidosis metabolik pada pasien PGK merupakan keadaan yang dapat membahayakan jiwa pasien sehingga diperlukan terapi yang cepat dan tepat. Kejadian asidosis dapat terjadi beberapa kali selama menjalani rawat inap. Pengaturan pendosisan natrium bikarbonat sangat individual, bergantung derajat asidosis yang ada pada pasien dan kondisi/komplikasi lain yang ada. Untuk itu diperlukan pengalaman klinik cukup untuk dapat melakukan pelayanan kefarmasian. Penanganan pasien ini memerlukan kerjasama yang baik dari berbagai pihak yang terlibat dalam pemberian terapi obat pada pasien (dokter, apoteker, dan perawat) sehingga diharapkan dapat tercapai *outcome* terapi yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Aryanti, Y., 2008. Skripsi : Studi Penggunaan Obat Antihipertensi Pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik. Surabaya : Departemen Farmasi Klinik, p. 54.
- Brophy, D.F and Gehr, Todd W.B., 2005. Disorders of Potassium and Magnesium Homeostasis. In : DiPiro, J.T., Talbert, R.L., Yee, G.C., Matzke, G.R., Wells, B.G., and Posey, L.M. *Pharmacotherapy A Pathophysiology Approach*, Ed. 6th, New York : McGraw Hill Medical Publishing Division, p. 1011.
- Frizzell, J.P., 2001. *Handbook of Pathophysiology*. Philadelphia : Springhouse Corporation, pp. 159; 184-5.
- Hudson, J.Q and Chaudhary, K., 2005. Chronic Kidney Disease : Therapeutic Approach for The Management of Complications. In : DiPiro, J.T., Talbert, R.L., Yee, G.C., Matzke, G.R., Wells, B.G., and Posey, L.M. *Pharmacotherapy A Pathophysiology Approach*, Ed. 6th, New York : McGraw Hill Medical Publishing Division, pp. 873; 877-8.
- Joy, Melanie S., Kshirsagar, A., and Paparello, J., 2005. Chronic Kidney Disease : Progression Modifying Therapies. In : DiPiro, J.T., Talbert, R.L., Yee, G.C., Matzke, G.R., Wells, B.G., and Posey, L.M. *Pharmacotherapy A Pathophysiology Approach*, Ed. 6th, New York : McGraw Hill Medical Publishing Division, pp. 839-843.
- Kang-Birken, S.L and DiPiro, J.T., 2005. Sepsis and Septic Shock. In : DiPiro, J.T., Talbert, R.L., Yee, G.C., Matzke, G.R., Wells, B.G., and Posey, L.M. *Pharmacotherapy A Pathophysiology Approach*, Ed. 6th, New York : McGraw Hill Medical Publishing Division, pp. 2131-2141.
- Krauss, A.G and Hak, L.J., 2000. Chronic Renal Disease. In : Herfindal, E.T and Gourley, D.R. *Textbook of Therapeutics Drug and Disease Management*, Ed. 7th, Vol. 1, Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins, pp. 449-53; 463-72.
- Loscalzo, J., 2008. Disorders of The Kidney and Urinary Tract. In : Braunwald E., Fauci, A.S., Kasper, D.L., Hauser, S.L., Longo, D.L., Jameson, J.L., Loscalzo, J., *Harrison's Principles of Internal Medicine*, Ed. 17th, New York : McGraw Hill Companies Inc.
- Matzke, G.R. and Palevsky, P.M., 2005. Acid-Base Disorders. In : DiPiro, J.T., Talbert, R.L., Yee, G.C., Matzke, G.R., Wells, B.G., and Posey, L.M. *Pharmacotherapy A Pathophysiology Approach*, Ed. 6th, New York : McGraw Hill Medical Publishing Division, pp.1024; 1026-7.
- McEvoy, G.K., 2002. AHFS Drug Information, Volume 5, New York : America Society of Health-System Pharmacist Inc., pp. 2497-2500; 2503-5.
- McSweeney, G.W., 2000. Fluid and Electrolyte Therapy and Acid-Base Balance. In : Herfindal, E.T and Gourley, D.R. *Textbook of Therapeutics Drug and Disease Management*, Ed. 7th, Vol. 1, Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins, pp.150-2.
- Riley, M.R., 2001. *Drug Facts and Comparisons*, Ed. 55th, St. Louis : A Wolter Kluwer Company
- Shier, D., Butler, J., and Lewis, R., 2000. Water, Electrolyte, and Acid-Base Balance. In : Shier, D., Butler, J., and Lewis, R. *Hole's Essentials of Human Anatomy and Physiology*, Ed. 7th, Boston : McGraw Hill Companies Inc., pp. 510-1.
- Soewanto, Yogi Santoro, M., Pranawa, Irwanadi, C., Mardiana, N., Thaha, M., Adittawardana, dan Widodo, 2008. *Pedoman Diagnosa dan Terapi*, Ed. 3rd, Surabaya : RSU Dr. Soetomo, Hal. 222-3, 233.
- Vardeny, O and Tien, M.H.Ng., 2008. Heart Failure. In : Chisholm-Burns, M., Wells, B.G., Schwinghammer, T.L., Malone, P.M., Kolesar, J.M., Rotschafer, J.C., and DiPiro, J.T. *Pharmacotherapy Principles & Practice*, New York : McGraw Hill Medical.
- Wallach, J., 2002. *Interpretation of Diagnostic Tests*, Ed. 7th, Philadelphia : Lippincott Williams and Wilkins, pp. 489-90.
- Wilson, Lorraine M., 2006. Gangguan Asam-Basa. In : Hartanto, H., Susi, N., Wulansari, P., dan Mahanani, D.A. *Patofisiologi : Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit*, Ed. 6, Vol. 1, Jakarta : ECC, Hal. 375-376; 384-5.

INDEKS NAMA PENULIS

A

A. Muhtadi, 784
A.A.G. Rafi Yadnya Putra, 908
A. Karim Zulkarnain, 771
AA Raka Karsana, 521
Abdul Mun'im, 362
Abdul Rahim, 238, 246
Abdul Razak, 512
Adji Prayitno, 515
Adriani Susanty, 778
Afifah B. Sucijatno, 870, 784, 866
Agatha Budi Susiana Lestari, 326
Agitya Resti Erwiyani, 292
Ahmad Musir, 173
Ajeng Y., 115
Alam Gemini, 232
Alfian Noor, 944
Ali Ghufron Mukti, 544
Almasyhuri, 963
Amarila, 312
Amilatur Nisfati, 423
Aminah Dalimunthe, 424
Amir M. Miftah, 262
Amitasari Damayanti, 677
Ana Yuda, 1068
Andayana Puspitasari, 391
Anila Impian Sukorini, 688, 695, 741
Anita Rahman, 661
Anna S. Ranti, 838, 877
Anna Yuliana, 262, 306
Annisa .P., 269
Aprilita Rina Yanti, 792, 844, 890
Ari Sudarmanto, 1021
Arifah Sri Wahyuni, 854
Armon Fernando, 67
Arry Yanuar, 31
As'ari Nawawi, 994
Asnah Marzuki, 944
Asri Widianingsih, 391
Atiek Soemjati, 312
Atik Wijayanti, 335
Ayu Lazuardi Mutmainnah, 928
Azza Faturrohman, 688, 695, 741

B

Bambang Pontjo Priosoeryanto, 935
Bayu Febram Prasetyo, 935
Bernard Edward, 173, 1049
Boesro Soebagio, 978
Broto Santoso, 77
Broto Santoso, 956
Budi Baktijasa, 647
Budi Indarto, 1021
Budi Nuratmi, 1011

Budi Suprapti, 527, 535
Burhanuddin Taebe, 255

C

Chandra Irawadi, 527
Chandra Irwanadi, 535
Christfena Ova, 160
Christofori MRR Nastiti, 341
Cornelia M. Keck, 475

D

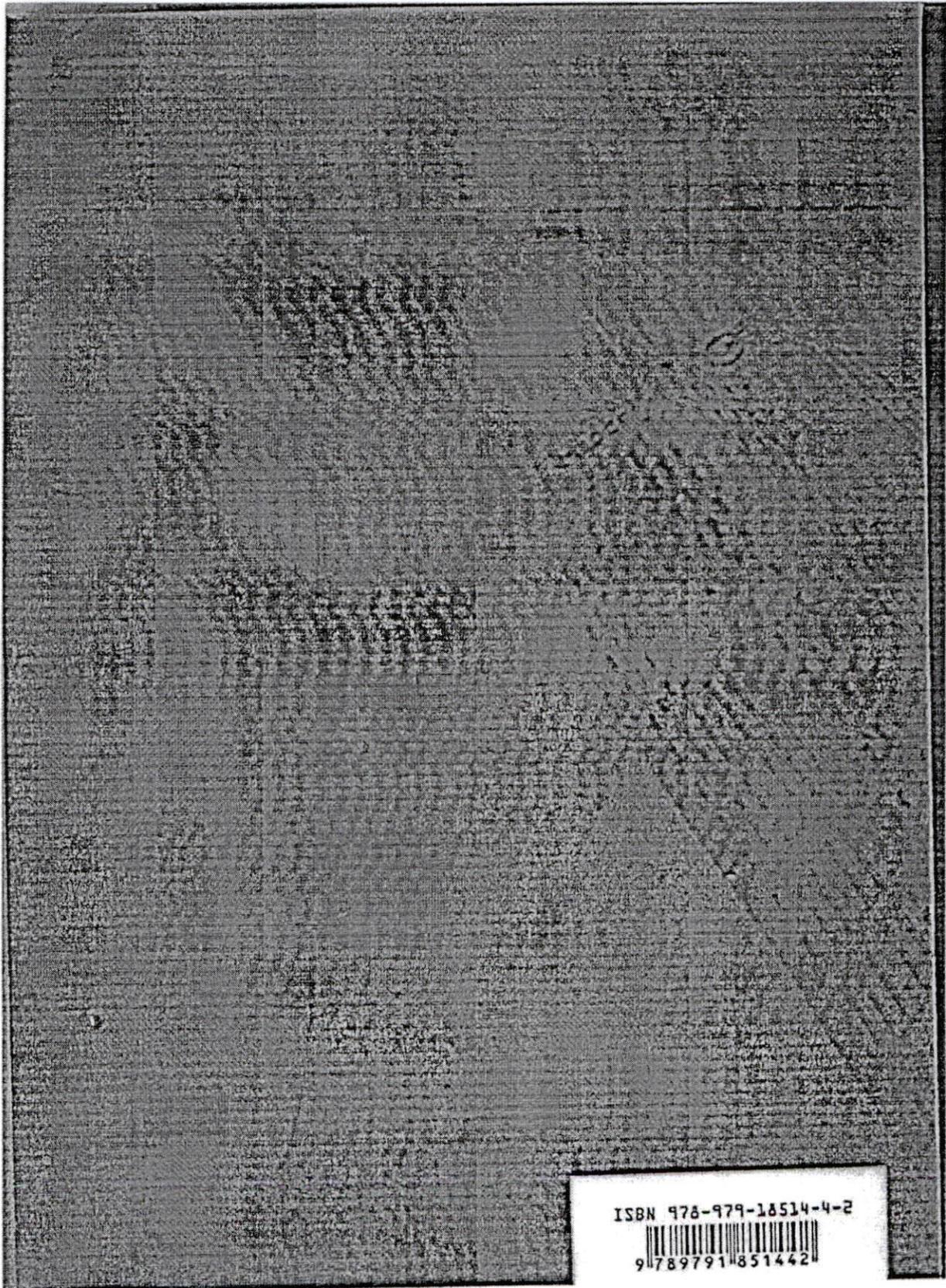
D.P. Putra, 152
Dachriyanus, 778, 948
Dadang Juanda, 94
Daryanti, 317
Deden Indra Dinata, 1014
Deti Ermita, 974
Dewi Astriany, 262
Dewi Fatimah, 1091
Dewi M.A.S.K., 712
Dewi Wara Shinta, 799, 830
DGB Krisnamurti, 521
Dhadhang Wahyu Kurniawan, 287
Dian Sundari, 1011
Diniatik, 317
Dwi Endarti, 544
Dwi Hastuti, 578
Dwi Rahayu Rusiani, 647
Dyas Muhammad Fauzi, 818

E

Edy Suwarso, 349, 771, 806
Eka Pratiwi, 62
Elly Wahyudin, 232
Ema Dewanti, 730, 792
Emy Setiawati, 297
Endang Martiniani, 535
Erlindha .G.A., 269
Ermina Pakki, 255
Erna Tri Wulandari, 176
Ernawaty Nasution, 636
Erni Rustiani, 497
Ernie, 201
Esha Maharani, 192
Esti Mumpuni, 1021
Eti Setiawati, 335, 385
Eva Annisaa, 604
Eva Lusiana, 326

F

Fatma Sri Wahyuni, 948
Fauna Herawati, 515
Fauzan Zein M., 1028



ISBN 978-979-18514-4-2



9 789791 851442