ANGKA KEJADIAN ANEMIA PADA PASIEN PENYAKIT PARU OBSTRUKTIF KRONIK DI BALAI BESAR KESEHATAN PARU MASYARAKAT SURAKARTA

NASKAH PUBLIKASI

Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan

Mencapai derajat Sarjana Kedokteran

Disusun oleh:

Almas Dewi Aryanti

J 500 100 119

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

2014

NASKAH PUBLIKASI

ANGKA KEJADIAN ANEMIA PADA PASIEN PENYAKIT PARU OBSTRUKTIF KRONIK DI BALAI BESAR KESEHATAN PARU MASYARAKAT SURAKARTA

Yang Diajukan Oleh :

Almas Dewi Aryanti

J500100119

Telah disetujui oleh dewan penguji skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta

Pada hari Jum'at, tanggal 28 Februari 2014

Penguji

Nama : dr. Niwan Tristanto, Sp.P (.....)

Nip/Nik : -

Pembimbing Utama

Nama : dr. Riana Sari, Sp.P (.....)

Nip/Nik : -

Pembimbing Pendamping

Nama : dr. Indriyati Oktaviano R (.....)

Nip/Nik : -

Dekan

Prof. DR. dr. B. Soebagyo, Sp. A (K)

NIP/NIK.400.1243

ABSTRAK

Angka Kejadian Anemia Pada Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik di Balai Besar Kesehatan Paru Masyarakat Surakarta. Almas Dewi Aryanti, 2014. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Latar Belakang: Anemia merupakan kondisi dimana terjadi penurunan jumlah sel darah merah atau level hemoglobin dibawah normal. Kejadian anemia pada usia tua akibat gangguan nutrisi berupa defisiensi besi ditemukan sebanyak 16,6% kasus, akibat defisiensi vitamin B12 sebanyak 5,9% dan akibat penyakit kronik sebanyak 19,7%. Penyakit kronik yang dapat memberi gejala anemia salah satunya adalah penyakit paru obstruktif kronik.

Tujuan: Mengetahui angka kejadian anemia pada pasien penyakit paru obstruktif kronik di Balai Besar Kesehatan Paru Masyarakat Surakarta.

Metode: Penelitian ini menggunakan metode deskriptif analitik yang bertujuan untuk mengetahui angka kejadian anemia pada pasien penyakit paru obstruktif kronik di BBKPM Surakarta. Penelitian ini dilakukan di poli non-TB BBKPM Surakarta pada bulan Desember terhadap pasien dengan diagnosa PPOK yang ditegakkan melalui spirometri, yang selanjutnya akan dilakukan pemeriksaan darah untuk mengetahui jumlah eritrosit dan hemoglobin pasien.

Hasil: Terdapat perbedaan yang bermakna menurut uji analitik antara PPOK anemia dan PPOK non-anemia dengan $p = 0,000$.

Kesimpulan: PPOK berkontribusi menimbulkan anemia Dan insidensi meningkat di usia >65 tahun.

Kata Kunci : Anemia, Penyakit Paru Obstruktif Kronik

ABSTRACT

Prevalence of Anemia in Patients With Chronic Obstuctive Pulmanary Disease at Balai Besar Kesehatan Paru Masyarakat Surakarta. *Almas Dewi Aryanti, 2014. Mini Thesis. Faculty of Medicine. Muhammadiyah University of Surakarta.*

Backround: *Anemia is a condition in which a decline the number of red blood cells or hemoglobin levels below normal. The incidence of anemia in old age due to nutritional deficiencies such as iron deficiency was found as 16.6% of cases, due to deficiency of vitamin B12 as much as 5.9% and as a result of chronic disease as much as 19.7%. Chronic disease which can give one symptom of anemia is chronic obstructive pulmonary disease.*

Purpose: *To determine the incidence of anemia in patients with chronic obstructive pulmonary disease in Balai Besar Kesehatan Paru Masyarakat Surakarta.*

Methods: *This study used a descriptive analytic method that aims to determine the incidence of anemia in patients with chronic obstructive pulmonary disease in BBKPM Surakarta. This study was conducted in a non-TB poly BBKPM Surakarta in December of patients with a diagnosis of COPD is confirmed by spirometry, and then will do a complete blood count to determine the number of erythrocytes and hemoglobin patients.*

Result: *There are significant differences between the analytical test by COPD-anemic and COPD-non-anemic with p = 0,000.*

Conclusion: *COPD contributing cause of anemia. And the incidence is increasing in age> 65 years.*

Keywords : *Anemia, Chronic Obstructive Pulmonary Disease*

PENDAHULUAN

Anemia merupakan salah satu penyakit dengan penyebab multifaktorial, dapat dikarenakan reaksi patologis dan fisiologis yang bisa muncul sebagai konsekuensi dari penyakit lain atau sebagai faktor risiko terhadap penyakit lain. Anemia adalah suatu kondisi dimana jumlah sel darah merah atau hemoglobin (protein pengikat oksigen) berada dibawah nilai normal yang menyebabkan darah tidak dapat mengikat oksigen sebanyak yang diperlukan oleh tubuh (Riyanti et al, 2008).

Tidak adekuatnya pengikatan oksigen akibat anemia memberi efek berkurangnya pasokan oksigen dalam tubuh yang akan memberi gejala lemah, pusing, sesak nafas, konsentrasi yang buruk dan mengganggu aktivitas harian. Berbagai kondisi dapat menyebabkan anemia, seperti penurunan produksi sel darah merah yang terjadi pada kasus defisiensi vitamin B12, folat dan besi, juga pada penyakit inflamasi kronik dan gangguan primer pada sumsum tulang. Kehilangan darah dan peningkatan destruksi sel darah merah juga menjadi salah satu penyebab anemia (Boutou et al, 2012; Weiss, 2007).

Menurut laporan *The National Health and Nutrition Examination Survey III* (NHANES III) terhadap individu berusia ≥ 65 tahun ditemukan kasus anemia akibat penyakit kronik sebanyak 19,7%, anemia defisiensi besi 16,6%, anemia akibat penyakit ginjal kronik 8,2%, dan anemia defisiensi vitamin B12 sebanyak 5,9% (Weiss et al, 2010). Sedangkan kejadian anemia di Indonesia menurut hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2007 menunjukkan 19,7% diderita oleh perempuan dewasa perkotaan, 13,1% laki-laki dewasa, dan 9,8% anak-anak. Anemia pada perempuan masih banyak ditemukan di 17 provinsi di Indonesia meliputi Sumatera Utara, Sumatera Barat, Riau, Lampung, Bangka Belitung, DKI Jakarta, Jawa Tengah, DI Yogyakarta, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Kalimantan Selatan, Kalimantan Timur, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, Gorontalo, Maluku, dan Maluku Utara.

Kondisi anemia pada laki-laki juga ditemukan di 21 provinsi di Indonesia yaitu Nanggroe Aceh Darussalam, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Sumatera

Selatan, Lampung, Bangka Belitung, Kepulauan Riau, DKI Jakarta, Jawa Tengah, DI Yogyakarta, Nusa Tenggara Barat, Kalimantan Barat, Kalimantan Selatan, Kalimantan Timur, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, Gorontalo, Maluku, Maluku Utara, Papua Barat dan Papua. Sedangkan pada anak-anak dibawah usia 14 tahun didapatkan di 14 provinsi yaitu Sumatera Barat, Riau, Bangka Belitung, DKI Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, DI Yogyakarta, Nusa Tenggara Barat, Kalimantan Barat, Kalimantan Timur, Sulawesi Tengah, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, dan Maluku Utara (Riskesdas, 2007).

The Canadian Journal mengatakan dari banyak penyebab di atas, anemia penyakit kronik merupakan penyebab paling umum anemia pada usia dewasa dan penyebab ke-2 anemia di dunia setelah anemia defisiensi besi. Anemia penyakit kronik adalah anemia yang berkembang seiring dengan adanya penyakit atau inflamasi yang berlangsung lama atau kronik. Penyakit kronik yang menyebabkan anemia salah satunya adalah penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) (Chen & Gandi, 2004).

PPOK merupakan penyakit dengan hambatan aliran udara yang bersifat progresif dan berhubungan dengan respon inflamasi abnormal di paru-paru (*European Lung White Book, 2005).* Hambatan aliran udara ini disebabkan adanya gangguan pada saluran udara kecil dan rusaknya parenkim paru. Dan inflamasi kronik dapat menyebabkan perubahan stuktural dan hilangnya elastisitas paru-paru, sehingga mengurangi kemampuan paru-paru untuk tetap terbuka selama fase ekspirasi (Parker, 2013).

Pasien dengan PPOK menunjukkan kelemahan untuk bernapas, mereka yang menderita PPOK akan menanggung akibat dari kurangnya oksigen. Penurunan kadar oksigen dalam sirkulasi dan jaringan tubuh, menempatkan pasien pada risiko tinggi terhadap beberapa kondisi serius lainnya. Akhir-akhir ini PPOK diketahui juga memiliki efek sistemik dengan manifestasi ekstra paru. Komplikasi sistemik PPOK terdiri dari peradangan sistemik, penurunan berat badan, gangguan muskuloskeletal, gangguan kardiovaskular, gangguan hematologi, neurologi dan psikiatri (Fahri et al, 2008; Attaran et al, 2009).

Di Amerika kasus kunjungan pasien PPOK di instalasi gawat darurat mencapai angka 1,5 juta, dimana 726.000 memerlukan perawatan di rumah sakit dan 119.000 meninggal selama tahun 2000 (Riyanto, 2009). Menurut *Association State of Lung Disease in Diverse Communities* (2010) di Amerika, PPOK menduduki peringkat ke-4 yang menyebabkan kematian. Dan diperkirakan akan berada pada peringkat ke-5 pada tahun 2020 sebagai penyakit yang berat diseluruh dunia.

Di Indonesia, prevalensi PPOK pada survey penyakit tidak menular oleh Direktorat Jenderal Pemberantasan Penyakit Menular dan Pengendalian Lingkungan di lima rumah sakit provinsi di Indonesia mencakup Jawa Barat, Jawa Timur, Lampung dan Sumatera Selatan pada tahun 2004, menunjukkan PPOK menempati urutan pertama penyumbang angka kesakitan (35%), diikuti asma bronchial (33%), kanker paru (30%) dan lainnya (2%). Untuk prevalensi kasus PPOK di Provinsi Jawa Tengah mengalami peningkatan yaitu dari 0,08% pada tahun 2010 menjadi 0,09% pada tahun 2011. Dan berdasarkan data kunjungan pasien PPOK di BBKPM Surakarta dari tahun ke tahun terjadi peningkatan sebesar 145,36 %, yaitu pada tahun 2008 penderita PPOK berjumlah 1023 orang dan tahun 2009 sebanyak 2510 orang (Departemen Kesehatan (Depkes), 2004; Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah, 2011; Ariyani, 2010 et al).

Anemia yang terjadi pada perjalanan penyakit PPOK didasari atas adanya proses inflamasi yang terjadi. Patologi penyakit PPOK dimana terjadi inflamasi yang abnormal akan menyebabkan mediator-mediator inflamasi terus beredar sebagai respon menanggapi adanya inflamasi. Mediator-mediator ini akan mempengaruhi homeostasis tubuh seperti berefek terhadap sistem hematologi tubuh. Proses fisiologis dalam pembentukan sel darah akan terganggu, dan salah satunya bermanifestasi terhadap adanya anemia.Hal ini juga ditunjukkan pada studi retrospektif pada tahun 2005 yang dilakukan terhadap 2524 pasien PPOK didapatkan 318 (12,6%) laki-laki dan 206 (8,2%) perempuan yang mengalami anemia (Fahri et al, 2008; Cote et al, 2007).

Dari hasil penelitian di atas, menunjukkan adanya insidensi anemia pada pasien PPOK. Terlebih dengan ikut meningkatnya pula angka kejadian PPOK

sendiri. Sehingga dapat diperkirakan kejadian anemia juga akan terus meningkat. Oleh karena itu, penulis tertarik ingin mengetahui angka kejadian anemia pada pasien PPOK di BBKPM Surakarta.

TINJAUAN PUSTAKA

Anemia

Menurut *The Center for Rare and Neglected Disease* (2008), anemia merupakan kondisi yang dicirikan dengan penurunan jumlah sel darah merah atau penurunan level hemoglobin dibawah nilai normal. Sel darah merah adalah salah satu jenis sel darah yang paling banyak jumlahnya didalam tubuh, berfungsi sebagai pembawa oksigen ke jaringan tubuh dan mengangkut karbondioksida dari jaringan kembali ke paru-paru untuk dikeluarkan. Sedangkan hemoglobin adalah protein pengikat oksigen yang terdapat didalam sel darah merah (Riyanti et al, 2008).

Terjadinya anemia didasari pada satu atau lebih dari tiga mekanisme independen. Yaitu berkurangnya produksi sel darah merah, meningkatnya destruksi sel darah merah dan kehilangan darah.

a. Berkurangnya produksi sel darah merah
b. Meningkatnya destruksi sel darah merah
c. Kehilangan darah

(Cullis, 2011; Oehadian, 2012; Poggiali et al, 2013)

Penyakit Paru Obstruktif Kronik

Istilah PPOK atau penyakit paru obstruktif kronik ditujukan untuk mengelompokkan penyakit-penyakit yang mempunyai gejala berupa terhambatnya arus udara pernafasan. Adanya hambatan udara nafas ini dapat disebabkan oleh masalah yang terjadi pada saluran nafas maupun parenkim paru (Djojodibroto, 2009). Penyakit yang ditandai dengan adanya keterbatasan aliran udara pernafasan ini terjadi secara progresif dan selalu berhubungan dengan respon inflamasi abnormal paru-paru (Turato et al, 2001).

Ada beberapa faktor risiko yang meningkatkan terjadinya PPOK meliputi:

a. Faktor pejamu (*host*)

b. Faktor perilaku

c. Faktor lingkungan atau polusi

(Depkes, 2004; Brashier & Kodguli, 2012).

Kerusakan jaringan di jalan napas pada pasien PPOK tidak lepas dari proses inflamasi yang terjadi. Infiltrasi neutrofil, makrofag, limfosit dan eosinofil ke jalan napas meningkat pada penderita PPOK (Wijaya et al). Paparan partikel berbahaya seperti asap rokok, polusi udara dapat menyebabkan peradangan paru-paru dengan peningkatan jumlah neutrofil di lumen saluran napas dan makrofag di epitel serta parenkim. Setelah beberapa tahun terpapar, lumen akan menyempit, fungsi silia terganggu dan elastisitas berkurang serta terjadi fibrosis (MedbØ, 2012).

Hubungan Anemia dengan Penyakit Paru Obstruktif Kronik

Efek peradangan sistemik PPOK bisa berupa penyakit kardiovaskular, penurunan berat badan, disfungsi tulang dan otot, kanker paru, osteopenia, dan kelainan hematologi. Inflamasi sistemik yang terjadi menyebabkan peningkatan kadar sitokin darah seperti IL-6, IL-8, CRP (*C-reative protein*), interferon-γ dan TNF-α. Sitokin-sitokin ini akan berkontribusi langsung terhadap umur sel darah merah, gangguan hemostasis besi, dan sebabkan peningkatan resistensi EPO (Chatila et al, 2008; John et al, 2005)

Patofisiologi terjadinya anemia ini diawali dengan proses inflamasi pada PPOK, proses ini akan merangsang sistem imun tubuh untuk menghasilkan sitokin-sitokin inflamasi IL-6, IL-8, interferon-γ dan TNF-α serta reaktan fase akut berupa CRP , LDH (*lactat dehidrogenase*) dan fibrinogen. Sitokin-sitokin bersama reaktan fase akut akan memberi efek terjadinya sintesis hepsidin. Hepsidin adalah sebuah hormon peptida yang dihasilkan oleh hati, didistribusikan dalam plasma dan diekskresikan melalui urin. Fungsinya adalah sebagai regulator utama metabolisme zat besi. Hepsidin berperan sebagai regulator negatif absorbsi

besi usus dan pelepasan besi oleh makrofag dan hepatosit. Sehingga apabila terjadi peningkatan hepsidin, maka absorbsi besi di usus akan berkurang dan menyebabkan penurunan produksi sel darah merah (Hassan, 2013; Ohta, 2009)

Di sisi lain, sitokin dan reaktan fase akut beserta peningkatan sintesis hepsidin akan menyebabkan terjadinya gangguan proliferasi prekursor eritroid, penurunan penyerapan zat besi, dan gangguan respon sumsum tulang yang akhirnya menyebabkan inhibisi aksi EPO (eritropoetin). Selama proses inflamasi terus berlangsung maka proses patologis juga akan terus berlangsung dan berakhir dengan kondisi anemia kronik (Carroz et al, 2012; Purwanto, 2012)

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif analitik. Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2013 di Balai Besar Kesehatan Paru Masyarakat (BBKPM) Surakarta. Subjek penelitian adalah pasien dengan diagnosis Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) di BBKPM Surakarta. Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling* dengan jumlah sampel sebanyak 68 pasien.

Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah pasien dengan diagnosa PPOK yang dikonfirmasi dengan pemeriksaan spirometri di BBKPM Surakarta dan berumur > 45 tahun. Kriteria ekslusi meliputi pasien dengan penyakit paru kronik selain PPOK seperti tuberkulosis, bronkiektasis, kanker paru, pasien yang memiliki riwayat penyakit lain seperti gagal ginjal kronik, perdarahan traktus digestivus, malaria dan investasi parasit kronik.

Variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah penyakit paru obstruktif kronik sebagai variabel bebas dan anemia sebagai variabel terikat. Variabel perancu antara lain indeks masa tubuh, asupan gizi, dan aktivitas fisik.

Teknik pengambilan data pada penelitian ini adalah dengan data primer yaitu melalui pemeriksaan laboratorium darah. Data yang diperoleh dianalisis dengan uji *Mann-Whitney*.

HASIL

Jenis Kelamin	Anemia	Non-Anemia
Laki-laki	46	14
Perempuan	3	5
Total	49	19

Dengan uji *Mann-Whitney*, diperoleh angka *Significancy* 0,000. Karena nilai p < 0,05, dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan bermakna antara angka kejadian anemia dan non-anemia pada pasien PPOK di BBKPM Surakarta.

PEMBAHASAN

Pada penelitian yang dilakukan di Balai Besar Kesehatan Paru Masyarakat Surakarta terhadap pasien PPOK, berdasarkan dari teori serta jurnal ilmiah, maka hasil penelitian ini dapat dijabarkan sebagai berikut.

Penelitian yang dilakukan di BBKPM Surakarta terhadap 68 pasien PPOK yang berusia > 45 tahun didapatkan adanya kejadian anemia. Hal ini dapat dilihat dari hasil pemeriksaan laboratorium yaitu hemoglobin. Pada anemia akan terjadi penurunan jumlahnya dari nilai normal. Hasil laboratorium yang didapat menunjukkan 46 (67%) pasien laki-laki dan 3 (4%) pasien perempuan dengan diagnosa PPOK mengalami penurunan jumlah hemoglobin.

Menurut *The Institute for Transfusion Medicine* (2008), kejadian anemia sering terjadi pada pasien PPOK. Dari studi retrospektif pada tahun 2005 yang dilakukan terhadap 2524 pasien PPOK didapatkan 318 (12,6%) laki-laki dan 206 (8,2%) perempuan yang mengalami anemia. Selain itu studi pada tahun 2007 terhadap 677 pasien PPOK didapat 115 (17,1%) pasien anemia. Dalam jurnal lain juga dilakukan penelitian terhadap 683 pasien PPOK memberi hasil 116 (17%) anemia (Cote et al, 2007).

Dari grafik yang dipaparkan, bisa terlihat adanya perbedaan yang signifikan antara kejadian anemia pada pasien PPOK mulai dari usia 45 tahun sampai dengan 80 tahun. Terlihat pada usia 45 – 55 tahun kejadian anemia sangat sedikit ditemukan, yaitu dari 9 pasien PPOK, hanya 1 yang mengalami anemia.

Bahkan pada *range* usia 51-55 tahun tidak ditemukan adanya anemia, dalam arti pasien memiliki level hemoglobin dalam batas normal. Kemudian memasuki usia 56 tahun, kejadian anemia mulai terlihat hampir sama dengan non-anemia. Anemia ditemukan pada 3 pasien sedangkan non-anemia terjadi pada 4 pasien PPOK.

Berlanjut memasuki usia yang lebih tua yaitu 61-65 tahun terlihat peningkatan kejadian anemia pada 9 pasien PPOK dan hanya 1 pasien yang ditemukan tidak mengalami anemia. Setelah itu pada usia 66 - 80 tahun, terlihat puncak insidensi anemia terjadi. Dimana tidak ditemukannya pasien non-anemia yang menunjukkan angka atau level hemoglobin pasien dibawah normal. Yaitu ditemukannya 20 kasus anemia pada pasien PPOK di *range* usia 66-70 tahun. Diikuti 8 kasus anemia masing-masing di usia 71-75 tahun dan 76 – 80 tahun. Hal ini menunjukkan angka kejadian anemia memang umum terjadi pada orang dewasa tua yang akan terus meningkat kejadiannya seiring dengan usia oleh berbagai penyebab.

Kejadian anemia yang meningkat seiring dengan usia berhubungan dengan proses penuaan yang terjadi secara fisiologis. Proses penuaan ini akan mempengaruhi fungsi dan kerja organ-organ tubuh. Semakin tua fungsi dan kerja organ akan semakin menurun, salah satunya proses pembentukan sel darah merah. Seperti fungsi ginjal yang memproduksi eritropoetin. Eritropoetin merupakan suatu akan mengalami penurunan sehingga stimulus untuk pembuatan sel darah merah juga akan menurun. Sehingga pada usia tua sering ditemukan adanya penurunan sel darah merah atau yang dikenal sebagai anemia. Dilaporkan kejadian anemia ditemukan sebanyak 44,4 % dengan subjek penelitian berusia lebih dari 85 tahun (Chen & Gandi, 2004; Widjaja & Dharmarajan, 2008).

Anemia penyakit kronik merupakan bentuk anemia derajat ringan sampai sedang yang terjadi akibat infeksi kronik, peradangan, trauma dan penyakit neoplastik yang telah berlangsung 1-2 bulan dan tidak disertai penyakit hati, ginjal dan endokrin. Anemia ini sering terjadi pada penyakit kronik seperti gagal jantung, *rheumatoid arthritis*, kanker dan penyakit ginjal kronik. Juga relatif sering terjadi pada pasien PPOK dimana berhubungan dengan adanya peradangan

yang berlangsung lama. Studi membuktikan terdapat kaitan antara PPOK dengan kelainan ekstrapulmoner yang disebut efek sistemik PPOK (Attaran et al, 2009; Muhammad & Sianipar, 2005).

Anemia kronik akan memberi gejala yang sama dengan anemia lainnya, seperti kelemahan, nafas pendek, pusing, denyut jantung lebih cepat atau tidak teratur, nyeri kepala, dingin di bagian tangan dan kaki, dan pucat. Setiap orang memiliki resiko mengalami anemia karena diet yang buruk, penyakit intestinal, penyakit kronik, infeksi, dan lain-lain. Perempuan yang sedang menstruasi atau sedang hamil, juga merupakan salah satu faktor pemicu anemia. Risiko anemia juga akan meningkat seiring dengan usia (*The Center for Rare and Neglected Disease*, 2008).

Pada tabel 3 yang menunjukkan hasil laboratorium darah berupa hasil pemeriksaan sel darah merah, menunjukkan 3 pasien laki-laki mengalami peningkatan sel darah merah. Hal ini berkaitan dengan adanya kondisi hipoksia yang terjadi pada perjalanan PPOK. Kondisi hipoksia ini memicu respon tubuh untuk memperbaiki oksigenasi jaringan yaitu dengan cara peningkatan sel darah merah sehingga diharapkan pengikatan oksigen akan bertambah guna mencukupi kebutuhan oksigen tubuh (Gutta, 2011).

Dari semua data yang disajikan diatas, juga dapat ditarik kesimpulan bahwa penderita PPOK mayoritas adalah laki-laki. Jumlah pasien laki-laki 60 orang sedangkan perempuan 8 orang. Hal ini diperkuat dengan adanya laporan prevalensi PPOK adalah 13 per 1000 penduduk, dengan perbandingan antara laki-laki dan perempuan adalah 3 banding 1. Hal ini disebabkan lebih banyak ditemukan perokok pada laki-laki dibandingkan pada wanita. Menurut *Action On Smoking And Health* (2011) separuh dari semua orang yang merokok berpeluang terjadi kerusakan obstruksi saluran nafas dan 10-20 persen nya berkembang secara signifikan menjadi PPOK. Hasil Susenas (Survei Sosial Ekonomi Nasional) tahun 2001 menunjukkan bahwa sebanyak 62,2% penduduk laki-laki merupakan perokok dan hanya 1,3% perempuan perokok.

KESIMPULAN

1. Pemeriksaan hemoglobin terhadap 68 pasien PPOK ditemukan sebanyak 14 (20%) laki-laki dan 5 (7%) perempuan dengan nilai hemoglobin normal, sedangkan 46 (67%) laki-laki dan 3 (4%) perempuan mengalami penurunan hemoglobin.
2. Pasien PPOK yang menjadi subjek penelitian mayoritas adalah laki-laki. Dengan jumlah 60 pasien laki-laki dan 8 pasien perempuan.
3. Kejadian anemia meningkat seiring dengan bertambahnya usia. Dari penelitian yang dilakukan terhadap 68 pasien PPOK mulai usia 45 tahun sampai 80 tahun, didapatkan angka kejadian anemia meningkat di usia tua. Pada usia 45-60 lebih banyak ditemukan kejadian non anemia. Namun memasuki usia 61 tahun ditemukan banyaknya kejadian anemia dan puncak insidensi terjadi pada usia 66 – 70 tahun yaitu sebanyak 20 pasien.
4. Dari uji non-parametrik *Mann-Whitney* didapatkan $p<0,000$ yang menunjukkan adanya perbedaan bermakna antara PPOK anemia dengan PPOK non-anemia.

SARAN

Dalam penelitian ini saran-saran dari peneliti antara lain:

1. Disarankan kepada pasien PPOK untuk melakukan pemeriksaan penunjang seperti uji laboratorium darah
2. Untuk pasien yang memiliki penyakit kronik seperti PPOK diharapkan dapat melakukan kontrol rutin guna memantau perkembangan penyakit
3. Dapat dikembangkannya penelitian ini sebab terdapat beberapa variabel-variabel perancu yang tidak diperhitungkan, sehingga dapat mengetahui apa saja faktor-faktor yang dapat menyebabkan anemia.

DAFTAR PUSTAKA

Adamson, J.W., Longo, L., 2010. *Anemia and Polycythemia.* Volume 57.pp. 1-10

American Thoracic Society., 2004. *Standards for Diagnostic and Management of Patients with COPD.* (www.atsjournals.org)

American Lung Association., 2010. *Chronic Obstructive Pulmonary Disease.* (www.lung.org)

Ariyani, Desy, R., Sarbini, D., Yuliati, R., 2010. *Hubungan Antara Status Gizi dan Pola Makan dengan Fungsi Paru pada Pasien Penyakit Paru Obstuktif Konik (:.PPOK) di Balai Besar Kesehatan Paru Masyarakat* Surakarta.pp.95-100

Action On Smoking And Health. 2011. *Smoking and Respiratory Disease.* (www.ash.org.uk)

Attaran, D., Khajedalouee, M., Ahmadi, F., Rezaeitalab, F., Towhidi, M., Asnaashari, A., Babaeian, M., Rezaei, S., Lari, S, M., 2009. *Anemia in COPD Patients amd Its Relation to Serum Levels of Erythropoietin.* Tannafos. Volume 2.pp.11-16

Boutou, A, K., Karrar, S., Hopkinson, N, S., Polkey, M, I., 2011., *Anemia and Survival in Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Dichotomous Rather Than A Continuous Predictor.* Respiration. Volume 85.pp.126-131

Brashier, Bill, B., Kodgule, R., 2012. *Risk Factor and Pathophysiology of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD).* Su:.pplement To Japi. Volume 60.pp. 17-21

Chen, B. H., Gandhi, S., 2004. *Anemia of Chronic Disease.* The Canadian Journal of CME

Carroz, K.P., Morera, J., 2012. *Anemia in Chronic Obstuctive Pulmonary Disease.* (http://www.intechopen.com/books/anemia/anemia-in-chronic-obstructive-pulmonary-disease)

Chatila, W.M., Thomashow, B.M., Minai, O.A., Criner, G.J., Make, B. J., 2008. *Comorbidities in Chronic Obstructive Pulmonary Disease.* Proceedings of the American Thoracic Society. Volume 5

Cote, C., Zilberber, M.D., Mody, S.H., Dordelly, L.J., Celli, B., 2007. *Haemoglobin Level and its Clinical Impact in Cohort of Patients with COPD.* European Respiratory Journal. Volume 29

Cullis, J, O., 2011. *Diagnosis and Management of Anemia of Chronic Disease.* British Journal of Haematology. Volume 154

Dahlan, Sopiyudin, M. (2011). *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan: Deskriptif, Bivariat, dan Multivariat.* Edisi 5. Jakarta: Salemba Medika

Davey, P., 2006. *At a Glance Medicine.* Jakarta: Erlangga

Departemen Kesehatan RI. 2008. Dirjen Pengendalian Penyakit Tidak Menular. Pedoman Pengendalian Penyakit Paru Obstruktif Kronik (:.PPOK) Kep.Men.Kes. RI No. 1022/Menkes/SK/XI/2008.

Dinas Kesehatan., 2011. *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah.* (www.dinkes.go.id)

Djojodibroto, Darmanto, R., 2009. *Respirologi (Respiratory Medicine).* Jakarta: EGC

European Lung White Book. 2005. *Chronic Obstuctive Pulmonary Disease*.pp. 34-43

Fahri, I., KS, D., Yunus, F. 2008. *Efek Peradangan Sistemik pada :.PPOK Terhadap Sistem Kardiovaskular*.pp. 1-12

Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. 2012. *Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease.* (www.goldcopd.org)

Gutta, N., 2011. Diagnostic Work Up of Polycythemia/Erythrocytosis in Adults.*Pathology Newsletter*.pp: 1-5

Hassan, B, A, R., 2013. *Anemia of Chronic Disease.* Natural Products Chemistry & Research. Volume 2

Hogg, J.C., Chu, F., Utokaparch, S., Woods, R., Elliot, W.M., Buzatu, L., Cherniack, R.M., Rogers, R.M., Sciurba, F.C., Coxson, H.O., Pare, P.D., 2004. *The Nature of Small-Airway Obstruction in Chronic Obstructive Pulmonary Disease.* The New England Journal of Medicine. Volume 350.pp: 2645-2653

Irawan, H., 2013. *Pendekatan Diagnosis Anemia Pada Anak.* Cermin Dunia Kedokteran. Volume 40.pp.422-425

John, M., Hoernig, S., Doehner, W., Okonko, D, D., Witt, C., Anker, S, D., 2005. *Anemia and Inflamation in COPD*.pp.825-829

Mayhew, M., 2006. *Anemia of Chronic Disease in The Elderly.* The Journal for Nurse Practitioners.pp.261-267

Muhammad, A., Sianipar, O., 2005. *Penentuan Defisiensi Besi Anemia Penyakit Kronis Menggunakan Peran Indeks sTfR-F.* Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory. Volume 12.pp. 9-15

National Institute for Health and Clinical Exellence., 2010. *Chronic Obstructive Pulmonary Disease.* (www.nice.org.uk)

Gaffar, M, S, A., Ambaram, A., Ainslie, G, M., Bolliger, C T., Feldman C., Geffen L., Irusen, E, M., Joubert, J., Lalloo, U, G., Mabaso, T, T., Nyamnde, K., O'Brien, J., Otto, W., Raine, R., Richards, G., Smith, C., Stickells, D., Venter, A., Visser, S., Wong, M., 2011, *Guideline for The Management of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. SAMJ. Volume 101. No. 1.pp.61-73

Oehadian, A., 2012. *Pendekatan Klinis dan Diagnosis Anemia.* Cermin Dunia Kedokteran. Volume 39.pp. 407-412

Ohta, M., 2009. *Management of Anemia in The Elderly.* JMAJ. Volume 52. No. 4.pp. 219-223

Parker, W.A., 2013. *Treatment of Stable COPD: Recent Guidelines and Medication Update.* Division of Hospital Medicine University of Missouri Columbia.pp. 1-13

Poggiali, E., Amicis, M, M, D., Motta, I., 2013. *Anemia of Chronic Disease : A Unique Defect of Iron Recycling For Many Different Chronic Disease.* European Journal of Internal Medicine. Volume 25.pp.12-17

Purwanto, D.S., 2012. *Peran Hepsidin sebagai Regulator Metabolisme Besi.* Volume 4

Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas)., 2007. *Laporan Tahunan.* Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan Republik Indonesia

Riyanti, M, E., Usman, K., Rizal., 2008. *Deteksi dan Klasifikasi Penyakit Anemia (Defisiensi Besi, Hemolitik dan Hemoglobinopati) Berdasarkan Struktur Fisis Sel Darah Merah Menggunakan Pengolahan Citra Digital*

Riyanto, S.B., 2009. *Ilmu Penyakit Dalam: Obstruksi Saluran Pernapasan Akut.* Jakarta:Interna Publishing

Russi, E, W., Leuenberger., Brandli, O., Montana, F, G., Grebski, E., Gugger, M., Paky, A., Pons, M., Karrer, M., Kuhn, M., Rochat., Schibli, R., Soler, M., Wacker, F., 2002. *Management of Chronic Obstructive Pulmonary Disease.* Guideline Swiss Respiratory Society. Volume 132.pp.67-78

Sharman, A., 2000. *Anemia Testing In Population-Based Surveys.* ORC Macro, Calverton, Maryland, USA

Stoller, J, K., 2012. *Chronic Obstructive Pulmonary Disease.* Cleveland Clinic

Susanto, Agus, D., Prasenohadi., Yunus, F., 2010. *The year of The Lung.* Departemen Pulmonologi dan Ilmu Kedokteran Respirasi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia-RS Persahabatan Jakarta

Thapliyal, N., 2005. *Anemia: An A:.pproach to Diagnosis.* Indian Journal For The Practising Doctor. Volume 2

The Center For Rare And Neglected Disease., 2008. *Anemia*. University of Notre Dame

The Institute for Transfusion Medicine. 2008. *Anemia in COPD: The Role of Blood Transfusion.* (www.itxm.org)

Turato, G., Zuin, R., Saetta, M., 2001. *Pathogenesis and Pathology of COPD.* Volume 68.pp. 117-128

Vijayan, V.K., 2013. *Chronic Obstructive Pulmonary Disease.* Indian J Med Res. Volume 137.pp. 251-269

Weiss, B.D., 2007. *Anemia of Chronic Disease.* Arizona Center on Aging

Weiss, G., Goodnough, L., 2005. *Anemia of Chronic Disease.* The New England Journal of Medicine

Widjaja, D., Dharmarajan, T, S., 2008. *Erythropoiesis-Stimulating Agents For Anemia in Older Adults*

ZuWallack, R., 2007. *The Nonpharmacologic Treatment of Chronic Obstructive Pulmonary Disease.* Proceedings of the American Thoracic Society. Volume 4.pp. 549-553