

ORIGINAL ARTICLE

Kesesuaian Pengukuran *Reading Acuity* dengan Menggunakan *Cicendo Word Reading Chart* dan dengan Menggunakan *Bailey Lovie Word Reading Chart* Konvensional

Kukuh Prasetyo, Susanti Natalya, Andrew M.H. Knoch

Ilmu Kesehatan Mata Fakultas Kedokteran Universitas Padjdjaran

Pusat Mata Nasional Rumah Sakit Mata Cicendo, Jawa Barat

E-mail: dr.kukuh.prasetyo@gmail.com

ABSTRAK

Pendahuluan : Tajam penglihatan baca dekat adalah salah satu fungsi penglihatan yang dapat diukur menggunakan beberapa instrumen. Tajam penglihatan baca dekat dipengaruhi oleh kemampuan berbahasa. Kartu tes baca dekat yang tersedia saat ini yang tersedia berbahasa Inggris (*Bailey Lovie Word reading chart*). *Cicendo Word Reading Chart* adalah kartu tes baca yang menggunakan Bahasa Indonesia dan memiliki notasi pengukuran LogMAR, M, dan notasi M yang digunakan pada jarak baca normal 40 cm. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian pengukuran tajam penglihatan baca dekat antara dua kartu tes baca tersebut.

Metode : Penelitian ini adalah penelitian *cross sectional* yang mengukur kesesuaian antara dua kartu tes baca dekat. Perbedaan rerata (*mean difference*) antara kedua pengukuran digambarkan dalam bentuk kurva Bland-Altman. Sampel dari penelitian ini adalah residen Ilmu Kesehatan Mata yang berada di PMN RS Mata Cicendo. Tiga refraksionis mengukur tajam penglihatan jauh dan tajam penglihatan baca dekat melalui dua pengukuran.

Hasil : Terdapat 49 sampel pada penelitian ini. Perbedaan rerata antara dua pengukuran adalah 0.0078 dengan batas kesesuaian (*limit of agreement*) -0.118 hingga 0.113. Koefisien korelasi yang diperoleh adalah 0.35 dengan *p value* 0.001 sehingga dapat dikatakan bahwa terdapat korelasi yang bermakna secara statistik pada pengukuran dengan menggunakan kedua kartu tes baca dekat tersebut.

Kesimpulan : *Cicendo Word reading chart* dapat digunakan sebagai instrument pemeriksaan tajam penglihatan baca dekat pada lingkungan klinis untuk pasien yang hanya dapat berbahasa Indonesia dengan jarak baca normal 40 cm.

Kata kunci: visual function, reading acuity, bailey lovie word reading chart, cicendo word reading chart

ABSTRACT

Introduction: Reading acuity as a visual function, can be measured using several instruments. Reading acuity is influenced by linguistic comprehensive. Chart available for measuring reading acuity nowadays based on English language (Bailey Lovie word reading chart). Cicendo word reading chart is a chart to measure reading acuity based on Indonesia Language completed with LogMAR, M and N notation at working distance 40 cm. This study is aimed to know agreement of reading acuity measure agreement of reading acuity measurement between two charts.

Methods: Method of this study is cross sectional for measuring agreement between Cicendo Word Reading Chart and Bailey Lovie word reading chart. Mean difference between two measurement was presented in Bland Altman curve. Sample of this study are residents of Cicendo National Eye Hospital. Three refractionists were dedicated to measure distant acuity and two different method of near reading acuity.

Results: There are 49 samples joined this study. Mean difference of two different reading acuity measurement is 0.0078 with limits of agreement -0.118 to 0.113. Correlation coefficient calculated is 0.35 with p value 0.001 so that it was statistically significant.

Conclusions: Cicendo word reading chart can be used as instrument for measuring reading acuity in clinical environment for those who can only speak Bahasa Indonesia at working distance 40 cm.

Keywords: visual function, reading acuity, bailey lovie word reading chart, cicendo word reading chart

Gangguan penglihatan masih menjadi masalah kesehatan baik di negara maju maupun negara berkembang. Angka gangguan penglihatan di seluruh dunia mencapai angka 285 juta dengan 39 juta diantaranya masuk dalam kategori kebutaan. Penduduk berusia lebih dari sama dengan 50 tahun yang menderita kebutaan sebanyak 82 persen. Penyebab gangguan penglihatan yang utama adalah gangguan refraksi (43%) diikuti katarak (33%). Gangguan refraksi merupakan gangguan penglihatan nomor satu di dunia maupun di Indonesia.^{1,2}

Visual functions menggambarkan seberapa baik mata dan sistem penglihatan berfungsi. *Functional vision* menggambarkan seberapa baik seseorang berfungsi dalam suatu pekerjaan yang membutuhkan penglihatan. Hubungan yang optimal antara keduanya merupakan tujuan dari rehabilitasi penglihatan.³ Tajam penglihatan memang merupakan parameter kemampuan penglihatan yang diterima secara umum, namun kemampuan membaca merupakan tujuan dari penatalaksanaan gangguan penglihatan.⁴

Beberapa *chart* telah dikembangkan untuk menilai parameter tersebut. Bailey Lovie *word reading chart* merupakan salah satu alat pemeriksaan yang masih

digunakan secara luas untuk menilai tajam penglihatan membaca ukuran cetak normal (*reading acuity*) sebagai salah satu penilaian *visual function*. Faktor yang perlu diperhatikan dalam pembuatan *chart* meliputi ukuran huruf cetak (*font*) dan jarak baca. *Font* yang sering digunakan adalah *Times New Roman*. Pemilihan kata yang saling berelasi juga mempengaruhi kemampuan baca karena menyebabkan adanya persepsi terhadap konteks penyusunan kata tersebut. Bahasa yang dikuasai mempengaruhi kemampuan baca seseorang. Sepengetahuan peneliti belum ada alat penilaian kemampuan baca dekat berbahasa Indonesia. Peneliti telah menyusun suatu *chart* dengan Bahasa Indonesia dengan notasi LogMAR, dinamakan *Cicendo Word Reading chart*. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui apakah *Cicendo Word Reading Chart* memiliki kesesuaian dalam menilai tajam penglihatan membaca dekat dengan *Bailey-Lovie word reading chart* konvensional.

MATERIAL DAN METODE

Penelitian ini merupakan uji klinis untuk menilai *Cicendo Word Reading Chart* sebagai instrumen untuk mengukur tajam

penglihatan baca dekat. Penelitian ini dilakukan di Pusat Mata Nasional Rumah Sakit Mata Cicendo (PMN RS Mata Cicendo) pada bulan Juni 2016. Penelitian ini telah mendapat persetujuan dari komite etik Universitas Padjadjaran Bandung.

Sampel yang diambil pada penelitian ini sebanyak 49 sampel yang terdiri dari Residen yang sedang berada di PMN RS Mata Cicendo. Sampel dipilih dengan menggunakan *convenience sampling method* dengan kriteria inklusi: tidak memiliki gangguan penglihatan membaca jauh dan dekat, serta bersedia menjadi sampel penelitian. Residen dengan gangguan anatomis pada mata dan yang sedang berada pada pengobatan tertentu pada mata seperti penggunaan *cycloplegic* dieksklusi pada penelitian ini. Residen diambil sebagai sampel karena dianggap mampu berbahasa Inggris secara aktif; residen diwajibkan mengikuti tes TOEFL sebagai syarat menempuh pendidikan tersebut.

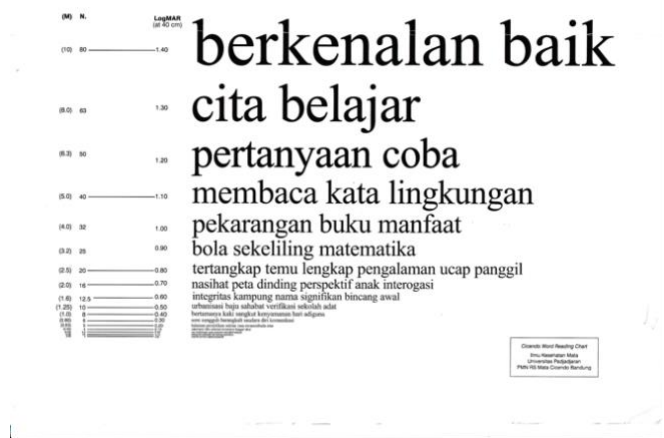
Sampel dibagi dalam dua kelompok. Kelompok pertama dilakukan pemeriksaan tajam penglihatan membaca dekat dengan *Bailey Lovie Word Reading Chart* terlebih dahulu baru menggunakan *Cicendo Word Reading Chart*; kelompok kedua diperlakukan sebaliknya. Seluruh sampel dites tajam penglihatan jauh sebelum proses pengambilan data. Data yang dikumpulkan merupakan tajam penglihatan jauh berupa desimal dengan menggunakan proyektor, dan data tajam penglihatan baca dekat dalam satuan LogMAR.

Cicendo Word Reading Chart

Cicendo word reading chart dibuat dengan menggunakan program *CorelDRAW graphics suite X7™* dengan standar ukuran *Bailey Lovie Word Reading Chart*.⁵ Akurasi ukuran font dibuat hingga dua angka dibelakang desimal sehingga dapat dibuat N63 dengan ukuran tinggi 11.60 mm dan N3.2 dengan ukuran font 0.58 mm. *Cicendo word reading chart* dicetak pada kertas

artpaper 310 gram warna putih gading (*white matte*) untuk menghilangkan efek *glare* akibat pantulan cahaya dengan menggunakan *digital printing* sehingga peneliti tidak kesulitan dalam mencetak ukuran kecil dan tidak perlu membagi tiga bagian besar untuk penyusunan chart tersebut.

Pemilihan kata pada *Cicendo word reading chart* diambil dari buku Matahari Terbit Bahasa Indonesia Berbasis Pendidikan Karakter Bangsa untuk kelas 1 SD dan kelas 2 SD terbitan Yrama Widya dan dari Kamus Besar Bahasa Indonesia.



Gambar 1. Cicendo Word Reading Chart

Progresifitas ukuran font dibuat sesuai dengan normogram dengan beda ukuran tiap baris 0.1 log unit.^{5,6} Pada Cicendo word reading chart, logMAR 0.0 ditempatkan pada N3.2 untuk penggunaan chart pada jarak 40 cm. Jarak baca dekat menurut Bailey adalah sepanjang lengan atau sesuai standar yang ditetapkan pemeriksaan dilakukan pada jarak 40 cm.¹³ Hal ini berbeda dengan Bailey Lovie word reading chart dimana logMAR 0.0 setara dengan N2 pada pemeriksaan dengan jarak periksa 25 cm.

Beberapa aturan yang diterapkan pada pembuatan *Cicendo Word Reading Chart* antara lain: ukuran huruf akan berkurang secara progresif mengikuti aturan logaritma; ukuran huruf menurut notasi M tersedia antara 10 M hingga 0.25

M, tersedia 17 barisan kata-kata dengan 17 ukuran yang berbeda; huruf tercetak menggunakan *font Times New Roman*; kata-kata yang digunakan tidak berhubungan satu dengan yang lainnya; *Chart* disusun dalam Bahasa Indonesia; tiga baris pertama (notasi 10M hingga 6.3M) dalam satu barisnya terdiri dari dua kata; tiga baris kedua (notasi 5.0 M hingga 3.2 M) dalam satu barisnya terdiri dari tiga kata; sebelas baris terakhir (notasi 2.5 M hingga 0.25 M) dalam satu barisnya terdiri dari 6 kata dengan jumlah total huruf dalam satu barisnya sebanyak 42 huruf; kata-kata yang digunakan tidak boleh diulang dalam baris yang lain, bukan merupakan kata-kata yang memiliki pengulangan suku katanya, bukan merupakan kata-kata yang bertolak belakang satu dengan lainnya, memiliki konotasi positif, merupakan kata-kata yang lazim digunakan oleh masyarakat pada umumnya; spasi yang digunakan antar baris sama dengan ukuran huruf pada baris sebelumnya.

Analisis Statistik

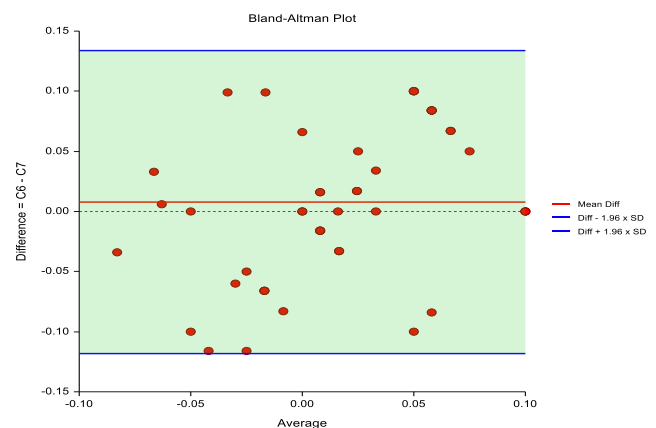
Uji preliminary dilakukan dengan mengambil 20 sampel acak orang dengan latar belakang yang berbeda. Reliabilitas dilakukan dengan melakukan uji T berpasangan pada kelompok data; dan validitas dilakukan dengan melakukan uji korelasi Pearson.

Kesesuaian pengukuran tajam penglihatan baca dekat dilakukan setelah menguji korelasi pada kedua pengukuran dengan menggunakan *Bailey Lovie Word Reading Chart* dan *Cicendo Word Reading Chart*. Kelompok data dianggap memiliki korelasi bila $r \geq 0.3$. Kesesuaian digambarkan dalam kurva Bland Altman. Uji statistik dianggap bermakna bila $p < 0.05$.

HASIL

Jumlah subjek penelitian berjenis kelamin perempuan lebih banyak dibandingkan laki-laki yaitu sebesar 77.26%. Rerata usia pada subjek penelitian ini adalah 30.16 tahun dengan usia paling muda sebesar 25 tahun dan usia paling tua dari subjek penelitian adalah 39 tahun. Tajam penglihatan jauh pada mata kanan memiliki rerata 0.97 ± 0.07 ; sementara rerata tajam penglihatan pada mata kiri lebih baik yaitu sebesar 0.98 ± 0.04 . uji normalitas data menggunakan Uji Shapiro Wilk menunjukkan bahwa seluruh data tidak terdistribusi normal pada variabel jenis kelamin, usia, dan tajam penglihatan jauh dari subjek penelitian dimana p value didapatkan > 0.05 .

Kesesuaian pengukuran *reading acuity* dengan menggunakan *Bailey Lovie Word Reading Chart* dan *Cicendo Word Reading Chart* digambarkan dalam gambar 2 berikut:



Gambar 2. Kurva Bland Altman

Rerata pengukuran tajam penglihatan baca dekat dengan menggunakan *Bailey Lovie word reading chart* adalah sebesar 0.02 ± 0.065 log MAR; sementara rerata tajam penglihatan baca dekat dengan menggunakan *Cicendo Word Reading Chart* adalah sebesar 0.01 ± 0.043 logMAR. Uji statistik untuk menilai perbedaan pengukuran antara kedua

instrumen pengukuran menggunakan *Wilcoxon signed rank test* menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang secara statistik signifikan (bila p value <0.05) antara pengukuran tajam penglihatan membaca dekat dengan menggunakan *Cicendo Word Reading Chart* dan *Bailey Lovie Word Reading Chart* konvensional (nilai t 0.859 dan p -value 0.395).

Kurva Bland-Altman adalah kurva yang menggambarkan hubungan antara selisih antara pengukuran *reading acuity* dengan menggunakan *Cicendo Word Reading Chart* dan dengan menggunakan *Bailey Lovie Word Reading Chart*. Dari kurva tersebut, tampak bahwa *mean difference* atau bias sebesar 0.0078 yang ditunjukkan pada gambar dengan garis berwarna merah. *Limits of agreements* berupa 1.96 (nilai Z 95%) dikalikan dengan standar deviasi \pm dari *mean differences* tersebut. *Upper limit* yang didapat dari perhitungan tersebut adalah 0.133; sementara *lower limit* sebesar -0.118. Pada gambar, *Upper limit* dan *lower limit* diperlihatkan dengan garis berwarna biru. Koefisien korelasi yang didapat dari uji statistik tersebut adalah sebesar 0.35 dengan p value sebesar 0.01, sehingga dapat disimpulkan terdapat korelasi yang bermakna secara statistik. Sebaran data digambarkan dalam lampiran.

Hasil uji preliminary berupa data kelompok berpasangan diolah dengan menggunakan uji Kolmogorov Smirnov didapatkan hasil bahwa kedua kelompok data memiliki sebaran yang normal. Reliabilitas dilakukan dengan menggunakan uji *Pearson Correlation Test* dan didapatkan hasil terdapat korelasi antara dua kelompok data dengan koefisien korelasi sebesar 0.811 dan kebermaknaan sebesar 0.000 (secara statistik bermakna, p value <0.05). Koefisien korelasi lebih besar sama dengan 0.65 dianggap memiliki reliabilitas yang baik. Validitas konstruk dinilai dengan menggunakan uji T berpasangan dengan hasil tidak terdapat

perbedaan yang bermakna secara statistik antara dua kelompok data (p value 0.231).

DISKUSI

Tajam penglihatan baca dekat (*reading acuity* atau *reading acuity threshold*) merupakan salah satu faktor prediksi yang baik untuk menilai fungsi penglihatan (*visual function*) pada seseorang. Tajam penglihatan jauh sendiri bukan merupakan satu-satunya faktor prediksi untuk menilai *visual function*.^{7,8,9} Penelitian yang dilakukan oleh Falkenberg menunjukkan hasil yang serupa dengan penelitian sebelumnya yang mengatakan bahwa salah satu faktor yang penting dari kemampuan membaca adalah lapang pandang sentral. Pada penelitian tersebut dikatakan bahwa dulu dikatakan bahwa seiring dengan penurunan tajam penglihatan, terjadi peningkatan efek *crowding* terutama pada bagian perifer yang akan mempengaruhi kemampuan seseorang dalam membaca, namun pada penelitian tersebut dibuktikan bahwa penurunan tajam penglihatan membaca dekat dan kecepatan membaca disebabkan karena ketidakmampuan untuk mempertahankan fiksasi. Hal tersebut terjadi terutama pada pasien *low vision* yang mengalami defek lapang pandang sentral.¹⁰

Hasil pengukuran tajam penglihatan baca dekat dengan menggunakan LogMAR didapatkan bahwa pada pemeriksaan dengan menggunakan *Cicendo word reading chart* rerata lebih kecil dibandingkan dengan pengukuran menggunakan *Bailey Lovie word reading chart* namun dengan uji perbandingan tidak didapatkan perbedaan yang bermakna secara statistik. Hal tersebut mungkin disebabkan karena adanya faktor non visual berupa kemampuan berbahasa Indonesia yang membuat orang membaca *chart* berbahasa Indonesia lebih mudah dibandingkan bahasa lain. Uji kesesuaian dengan menggunakan kurva Bland Altman

diperoleh koefisien korelasi sebesar 0.35 dengan *p-value* sebesar 0.01 (*p-value* <0.05 secara statistik dianggap bermakna).

Mean difference yang diperoleh dari kurva Bland Altman adalah sebesar 0.0078. Kurva bland Altman adalah suatu metode statistik yang digunakan untuk menilai kesesuaian dari dua pengukuran dengan hasil berupa data dengan skala numerik. Perbedaan rerata pengukuran menggambarkan bias yang mungkin terjadi pada dua pengukuran. Pada penelitian ini, pengukuran dengan menggunakan *Cicendo Word Reading Chart* dapat memberikan bias sebesar 0.0078 LogMAR bila diukur dengan menggunakan *Bailey Lovie Word Reading Chart*. Ukuran satu kata setelah baris keenam pada *Cicendo Word Reading Chart* adalah 0.0167 LogMAR, sehingga pengukuran dengan menggunakan *Cicendo Word Reading chart* akan sesuai dengan pengukuran dengan menggunakan *Bailey Lovie Word Reading Chart* hingga kurang dari satu kata setelah baris keenam. *Limit of Agreement* yang terdapat pada penelitian ini adalah 0.133 hingga -0.118. Data yang tersebar di dalam batasan *limit of agreement* tersebut sebesar 95%, bahwa bias yang mungkin terjadi bila pengukuran dilakukan pada populasi berbeda adalah antara 0.133 LogMAR hingga -0.118 LogMAR.

Belum pernah ada chart membaca dekat berbahasa Indonesia dengan beda ukuran tiap baris dengan menggunakan logaritma yang pernah dibuat. *UiTM-Mrw reading chart* adalah suatu chart membaca dekat dengan kalimat yang berisi kata yang saling berhubungan dalam bahasa Melayu. Suatu studi menunjukkan bahwa rerata kecepatan baca antara pemeriksaan dengan menggunakan *UiTM-Mrw Chart*, *MNRead Chart* dan *Colenbrader Reading Chart* bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna secara statistik.¹¹ Chart membaca dekat dengan optotype berupa rangkaian angka arab bernama *Odom Robin Chart* pernah dibuat dan diklaim dapat digunakan untuk orang dengan bahasa apapun di seluruh dunia, namun studi yang dilakukan

tidak membandingkan atau mencari kesesuaian dengan chart standar baku emas (gold standard).¹²

Penelitian ini merupakan penelitian untuk menilai apakah *Cicendo Word Reading Chart* dapat digunakan secara luas oleh orang-orang yang hanya dapat berbahasa Indonesia. Kelompok usia muda (anak-anak) dan tua juga tidak termasuk dalam penelitian ini sehingga belum dapat disimpulkan bahwa penilaian tajam penglihatan membaca dekat dengan menggunakan *Cicendo Word Reading Chart* akan memberikan hasil yang sama bila digunakan pada kelompok usia yang berbeda. . Penelitian lebih lanjut dengan sampel yang memiliki usia dan latar belakang berbeda disarankan untuk dilakukan.

Referensi

- Schmidt-Erfurth U, Chong V, Loewenstein A, Larsen M, Souied E, Schlingemann R, et al. Guidelines for the management of neovascular age-related macular degeneration by the European Society of Retina Specialists (EURETINA). *Br J Ophthalmol*. 2014 Sep;98(9):1144-67.
- Martin DF, Maguire MG, Ying GS, Grunwald JE, Fine SL, Jaffe GJ. Ranibizumab and bevacizumab for neovascular age-related macular degeneration. *N Engl J Med*. May 19;364(20):1897-908.
- Chakravarthy U, Harding SP, Rogers CA, Downes SM, Lotery AJ, Wordsworth S, et al. Ranibizumab versus bevacizumab to treat neovascular age-related macular degeneration: one-year findings from the IVAN randomized trial. *Ophthalmology*. Jul;119(7):1399-411.
- Fong DS, Custis P, Howes J, Hsu JW. Intravitreal bevacizumab and ranibizumab for age-related macular degeneration: a multicenter, retrospective study. *Ophthalmology*. Feb;117(2):298-302.
- Kodjikian L, Souied EH, Mimoun G, Mauget-Faysse M, Behar-Cohen F, Decullier E, et al. Ranibizumab versus Bevacizumab for Neovascular Age-related Macular Degeneration: Results from the GEFAL Noninferiority Randomized Trial. *Ophthalmology*. Nov;120(11):2300-9.
- Shin JY, Woo SJ, Ahn J, Park KH. Anti-VEGF-refractory exudative age-related macular degeneration: differential response according to features on optical coherence tomography. *Korean journal of ophthalmology : KJO*. 2013 Dec;27(6):425-32.
- Regillo CD, Hokekamp N, Johnson MW, Kaiser PK, Schubert HD, Spaide R, et al. Acquired diseases affecting the macula: Age-related macular degeneration. *Retina and vitreous Basic and clinical science course*. San Francisco: American academy of ophthalmology; 2011-2012.

8. Jonasson F, Fisher DE, Eiriksdottir G, Sigurdsson S, Klein R, Launer LJ, et al. Five-year incidence, progression, and risk factors for age-related macular degeneration: the age, gene /environment susceptibility study. *Ophthalmology*. 2014 Sep; 121(9):1766-72.
9. Jonasson F, Arnarsson A, Eiriksdottir G, Harris TB, Launer LJ, Meuer SM, et al. Prevalence of age-related macular degeneration in old persons: Age, Gene/environment Susceptibility Reykjavik Study. *Ophthalmology*. 2011 May;118(5).
10. Nggie A. Prevalensi dan Karakteristik Faktor Risiko Pada Kejadian *Age-Related Macular Degeneration* di Jakarta Timur. Jakarta: Universitas Indonesia; 2008
11. Ayudianingrum A. Karakteristik klinis, tatalaksana, dan evaluasi terapi *age-related macular degeneration* di divisi vitreoretina poliklinik mata kirana RSCM Januari-Desember 2014. 2015
12. Ritter M, Simader C, Bolz M, Deak GG, Mayr-Sponer U, Sayegh R, et al. Intraretinal cysts are the most relevant prognostic biomarker in neovascular age-related macular degeneration independent of the therapeutic strategy. *Br J Ophthalmol*. 2014 Dec;98(12):1629-35
13. Simader C, Ritter M, Bolz M, Deak GG, Mayr-Sponer U, Golbaz I, et al. Morphologic parameters relevant for visual outcome during anti-angiogenic therapy of neovascular age-related macular degeneration. *Ophthalmology*. 2014 Jun; 121(6):1237-45.
14. Sulastiwaty R. Penggunaan Bevacizumab di RSCM Periode Januari 2009 - Desember 2010. Indikasi dan Hasil.: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2011.
15. Gianniou C, Dirani A, Jang L, Mantel I. Refractory intraretinal or subretinal fluid in neovascular age-related macular degeneration treated with intravitreal ranibizumab: Functional and Structural Outcome. *Retina*. 2015 Jun;35(6):1195-201.
16. Jaffe GJ, Martin DF, Toth CA, Daniel E, Maguire MG, Ying GS, et al. Macular morphology and visual acuity in the comparison of age-related macular degeneration treatments trials. *Ophthalmology*. Sep 2013; 120(9):1860-70.
17. Waldstein SM, Wright J, Warburton J, Margaron P, Simader C, Schmidt-Erfurth U. Predictive Value of Retinal Morphology for Visual Acuity Outcomes of Different Ranibizumab Treatment Regimens for Neovascular AMD. *Ophthalmology*. 2016 Jan;123(1):60-9.
18. Axer-Siegel R, Bor E, Bourla DH, Weinberger D, Mimouni K. Intravitreal bevacizumab treatment for exudative age-related macular degeneration with good visual acuity. *Retina*. 2012 Oct; 32(9):1811-20.
19. El-Mollayess GM, Mahfoud Z, Schakal AR, Salti HI, Jaafar D, Bashshur ZF. Intravitreal bevacizumab in the management of neovascular age-related macular degeneration: effect of baseline visual acuity. *Retina*. 2013 Oct; 33(9):1828-35.
20. Ying GS, Huang J, Maguire MG, Jaffe GJ, Grunwald JE, Toth C, et al. Baseline predictors for one-year visual outcomes with ranibizumab or bevacizumab for neovascular age-related macular degeneration. *Ophthalmology*. Jan;120(1):122-9.
21. Sharma S, Toth CA, Daniel E, Grunwald JE, Maguire MG, Ying GS, et al. Macular Morphology and Visual Acuity in the Second Year of the Comparison of Age-Related Macular Degeneration Treatments Trials. *Ophthalmology*. 2016 Apr;123(4):865-75
22. Ma C, Bai L, Lei C, Wu C, Shi Q, Hu F, et al. Predictors of visual and anatomical outcomes for neovascular age-related macular degeneration treated with bevacizumab. *Biomedical reports*. 2015 Jul;3(4):503-8