

Menembus Kabut Kognitif : peran skrining anemia sebagai predictor penurunan fungsi otak pada lansia

Irena Ujianti^{1*}, Etty F Mustifah¹, Leli Hesti Indriyati^{1,3}, Bety Semara Lakhsmi¹, , Yolanda Safitri¹, Dian Apriliana¹, Dina Tri Amalia, Hafidz Muhammad¹, Achdi Kurnia¹, Zainal¹, Lydia Kurniasari¹, Rahmat Dahlan², Gea Panditha¹, Wawang S Sukarya¹, Muhammad I Fikri¹, Dwiana¹

¹ Faculty of Medicine, Universitas Muhammadiyah Prof.Dr. Hamka, Jakarta, Indonesia

² Faculty of Islamic Studies, Universitas Muhammadiyah Prof.Dr. Hamka, Jakarta, Indonesia

³ Kochi Medical School, Kochi University, Kochi, Japan

*Corresponding Author: irena.sutanto@gmail.com

Received : 4 September 2025, **Accepted** : 14 Desember 2025, **Published**: 28 Desember 2025

Abstract

This study investigated the relationship between age, gender, and anemia status with cognitive function in elderly individuals. Utilizing an observational analytic design with a cross-sectional approach, the research was conducted at *Pimpinan Cabang Muhammadiyah Ciledug* with a total sample of 51 participants selected through total sampling. Cognitive function was assessed using the Montreal Cognitive Assessment (MoCA), while anemia status was measured using a haemometer with the Sahli method. Data analysis employed the Chi-Square test. The findings showed that individuals aged under 75 years had a higher likelihood of exhibiting normal cognitive function (OR = 6.480; 95% CI 1.844–22.769; p = 0.002). Meanwhile, gender (male) and mild anemia did not demonstrate statistically significant associations with cognitive function. The study concludes that age, gender, and anemia status contribute to cognitive function outcomes in the elderly.

Keywords: Anemia, Gender, Cognitive Function, Elderly, Age

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara usia, jenis kelamin, dan status anemia dengan fungsi kognitif pada lanjut usia. Penelitian menggunakan desain analitik observasional dengan pendekatan cross-sectional dan dilakukan di Pimpinan Cabang Muhammadiyah Ciledug dengan jumlah sampel 51 orang lanjut usia menggunakan teknik total sampling. Fungsi kognitif diukur menggunakan Montreal Cognitive Assessment (MoCA), sedangkan status anemia diukur menggunakan haemometer metode Sahli. Analisis data menggunakan uji Chi-Square. Hasil penelitian menunjukkan bahwa usia <75 tahun memiliki kemungkinan lebih tinggi untuk menunjukkan fungsi kognitif normal (OR = 6,480; 95% CI 1,844–22,769; p = 0,002). Sementara itu, jenis kelamin (laki-laki) dan anemia ringan tidak menunjukkan hubungan signifikan dengan fungsi kognitif. Penelitian ini menyimpulkan bahwa usia, jenis kelamin, dan status anemia berkontribusi terhadap fungsi kognitif pada lanjut usia.

Kata Kunci: Anemia, Jenis Kelamin, Fungsi Kognitif, Lansia, Usia.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution \(CC BY-SA\) 4.0 license](#)
[Internasional License](#).

Pendahuluan

Lanjut usia merupakan kelompok yang sangat rentan terhadap berbagai masalah kesehatan, termasuk anemia dan penurunan fungsi kognitif. Seiring bertambahnya usia, perubahan dalam tubuh dapat membuat seseorang lebih mudah mengalami kondisi yang mungkin tidak selalu dikenali sejak dini(1–3). Anemia pada lanjut usia sering kali tidak terdiagnosis karena banyak individu maupun pengasuh yang tidak mengetahui tanda-tanda awalnya, akses terhadap pelayanan kesehatan yang terbatas, serta kurangnya keterampilan dalam melakukan metode skrining sederhana seperti pengukuran hemoglobin. Ketika anemia tidak terdeteksi dengan cepat, kondisi ini dapat menimbulkan konsekuensi serius seperti penurunan kekuatan fisik, kelelahan, dan menurunnya kemampuan dalam menjalankan aktivitas sehari-hari(4,5). Dalam jangka panjang, kesulitan ini dapat mengganggu kemandirian dan secara signifikan menurunkan kualitas hidup lansia. Tantangan tersebut menegaskan bahwa anemia merupakan isu kesehatan penting dalam populasi lanjut usia(4,6).

Selain anemia, gangguan kognitif juga merupakan masalah umum lainnya pada individu lanjut usia. Masalah kognitif dapat berkisar dari gangguan daya ingat ringan hingga kesulitan yang lebih serius yang memengaruhi kemampuan berpikir, mengambil keputusan, dan menjalankan fungsi sehari-hari. Beberapa faktor dapat memengaruhi fungsi kognitif lansia, termasuk usia, jenis kelamin biologis, status kesehatan umum, serta kadar hemoglobin(7,8). Ketika kadar hemoglobin menurun, jumlah oksigen yang disalurkan ke otak juga dapat berkurang. Penurunan oksigen ini dapat memengaruhi aktivitas otak dan berkontribusi terhadap perubahan pada memori, perhatian, dan kemampuan kognitif lainnya(6,9). Karena adanya hubungan tersebut, identifikasi dini anemia menjadi langkah penting dalam mencegah atau memperlambat penurunan fungsi kognitif pada lanjut usia. Mengenali dan menangani anemia sejak awal dapat membantu menjaga kesehatan kognitif dan mendukung lansia dalam melanjutkan aktivitas sehari-hari dengan lebih baik(10,11).

Melihat tingginya prevalensi anemia pada lansia serta terbatasnya sumber daya untuk deteksi dini, diperlukan intervensi yang berfokus pada edukasi, pelatihan, dan pendampingan dalam melakukan pengukuran hemoglobin. Peningkatan kesadaran dan pelatihan dasar dapat membantu lansia dan pengasuh lebih memahami cara memeriksa kadar hemoglobin dan mengenali tanda-tanda yang perlu diwaspadai. Program pemberdayaan yang mencakup kegiatan pelatihan praktis sangat bermanfaat karena dapat meningkatkan pengetahuan, mengembangkan keterampilan penting, dan mendorong lansia untuk berperan aktif dalam memantau kesehatan mereka sendiri(12–14). Dengan meningkatnya kepercayaan diri dalam melakukan pemeriksaan kesehatan sederhana, lansia dapat menjadi lebih mandiri dan lebih mampu mengidentifikasi perubahan kondisi sebelum terjadi komplikasi.

Meskipun studi mengenai dampak anemia terhadap kesehatan fisik lansia telah banyak dilakukan, penelitian yang secara spesifik mengintegrasikan edukasi pengukuran hemoglobin mandiri dengan analisis dampaknya terhadap fungsi kognitif masih sangat terbatas, khususnya pada populasi dengan akses kesehatan marginal(15,16). Sebagai besar literatur terdahulu cenderung focus pada gejala anemia sebagai entitas klinis tunggal, namun sering kali mengabaikan dinamika hubungan antar variable demografis seperti usia dan jenis kelamin dengan ambang batas kognitif dalam satu model analisis yang komprehensif. Kebaruan penelitian ini terletak pada pendekatan pemberdayaan yang melampaui sekadar pengumpulan data, yaitu dengan menggabungkan observasi klinis kadar hemoglobin dan fungsi kognitif dengan Upaya peningkatan literasi kesehatan responden(17). Hal ini menjadi krusial untuk mengisi celah literatur mengenai bagaimana deteksi dini yang bersifat partisipatif dapat menjadi predictor dalam memetakan resiko degradasi mental pada kelompok usia lanjut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara usia, jenis kelamin, dan status anemia dengan fungsi kognitif pada lanjut usia.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain analitik observasional dengan pendekatan cross-sectional, di mana pengukuran variabel paparan dan outcome dilakukan pada waktu yang sama. Sebanyak 32 peserta lansia yang tinggal di wilayah PCM Ciledug diikutsertakan sebagai sampel penelitian, dipilih berdasarkan kriteria inklusi seperti kemampuan berkomunikasi dengan baik,

kesediaan menjadi responden, serta tidak mengalami gangguan jiwa atau ketergantungan fisik berat.

Fungsi kognitif diukur menggunakan Montreal Cognitive Assessment (MoCA), sebuah instrumen skrining yang banyak digunakan untuk menilai kemampuan kognitif seperti memori, perhatian, orientasi, dan fungsi eksekutif. Status anemia diperiksa menggunakan haemometer dengan metode Sahli, yaitu metode sederhana dan praktis yang umum digunakan dalam pemeriksaan kadar hemoglobin di berbagai penelitian sebelumnya. Metode ini dipilih karena mudah digunakan, portabel, dan memiliki biaya operasional yang relatif rendah.

Untuk menentukan hubungan antara usia, jenis kelamin, MAP, serta status anemia dengan fungsi kognitif, data dianalisis menggunakan uji Chi-Square, yang sesuai untuk menganalisis hubungan antar variabel kategorik.

Hasil Penelitian

Tabel 1. Karakteristik Sampel

Variabel	n	%
Usia		
< 65 tahun	18	56,25
≥ 65 tahun	14	43,75
Status Anemia		
Tidak anemia	23	71,9
Anemia	9	28,1
Fungsi Kognitif		
Tidak terganggu	14	43,75
Terganggu	18	56,25

Karakteristik sampel menunjukkan bahwa sebagian besar responden berusia <65 tahun (56,25%), sedangkan sisanya berusia ≥65 tahun (43,75%). Status anemia ditentukan berdasarkan kadar hemoglobin dengan cut-off 12 g/dL, menghasilkan 71,9% responden tidak anemia dan 28,1% mengalami anemia. Berdasarkan hasil penilaian Hendaya, didapatkan bahwa 43,75% responden memiliki fungsi kognitif normal dan 56,25% mengalami gangguan fungsi kognitif seperti diperlihatkan pada table 1.

Tabel 2. Distribusi silang variable independent dan dependen

Variabel	Fungsi Kognitif	
	Tidak Terganggu	Terganggu
	n (%)	n (%)
Usia		
< 65 tahun	10 (31,3%)	8 (25,0%)
≥ 65 tahun	4 (12,5%)	10 (31,3%)
Status Anemia		
Tidak anemia	12 (37,5%)	11 (34,4%)
Anemia	2 (6,3%)	7 (21,9%)

Tabel 2 memperlihatkan analisis distribusi pada kelompok usia <65 tahun, 31,3% memiliki fungsi kognitif normal dan 25% mengalami gangguan. Pada kelompok ≥65 tahun, 12,5% memiliki fungsi kognitif normal dan 31,3% mengalami gangguan. Hal ini menunjukkan kecenderungan meningkatnya gangguan kognitif pada usia yang lebih tua. Berdasarkan status anemia, 37,5% responden tidak anemia memiliki fungsi kognitif normal dan 34,4% mengalami gangguan. Sementara itu, pada responden anemia, 6,3% memiliki fungsi kognitif normal dan 21,9% mengalami gangguan. Pola ini menunjukkan kecenderungan gangguan kognitif lebih tinggi pada responden anemia.

Tabel 3. Distribusi Nilai Chi-Square

Variabel	Chi-Square	df	p-value
Usia	2,86	1	0,09
Status Anemia	3,74	1	0,05

Uji Chi-Square pada table 3 menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara usia dan fungsi kognitif ($p = 0,091$). Demikian juga hubungan antara status anemia

dengan fungsi kognitif menunjukkan hasil tidak signifikan secara statistik ($p = 0,053$), meskipun nilai p mendekati batas signifikansi dan menunjukkan kecenderungan adanya hubungan.

Diskusi

Hasil penelitian ini memberikan gambaran penting mengenai kondisi fungsi kognitif pada lansia serta kaitannya dengan usia dan status anemia. Secara keseluruhan, terdapat proporsi gangguan fungsi kognitif yang cukup tinggi, yakni mencapai 56,25%. Temuan ini sejalan dengan berbagai literatur yang menyatakan bahwa penurunan fungsi kognitif merupakan masalah umum pada lansia akibat proses penuaan biologis, perubahan struktural otak, dan meningkatnya beban komorbiditas [T13](#). Gangguan kognitif berdampak pada menurunnya kemandirian serta meningkatnya ketergantungan fungsional pada lansia [T14](#)(18,19).

Temuan ini semakin relevan jika dikaitkan dengan literatur yang menjelaskan bahwa selain proses penuaan, terdapat faktor-faktor lain yang dapat meningkatkan risiko seseorang mengalami hambatan kognitif ringan (HKR). Faktor tersebut meliputi tingkat pendidikan rendah, penyakit vaskuler seperti diabetes dan hipertensi, obesitas, genotipe Apolipoprotein E (APOE) $\epsilon 4$, sleep-disordered breathing, serta depresi. Faktor-faktor ini berkontribusi terhadap penurunan fungsi kognitif melalui berbagai mekanisme biologis, seperti peningkatan inflamasi, resistensi insulin, perubahan perfusi serebral, dan gangguan oksigenasi otak [T31–T32](#). Hal ini dapat menjelaskan mengapa prevalensi gangguan kognitif pada populasi penelitian ini cukup tinggi, mengingat kondisi komorbid sering ditemukan pada kelompok lansia.

Pada variabel usia, penelitian ini tidak menemukan hubungan yang signifikan antara usia dan fungsi kognitif ($p = 0.091$). Meskipun demikian, terlihat adanya kecenderungan peningkatan gangguan kognitif pada kelompok usia ≥ 65 tahun. Secara teori, bertambahnya usia berhubungan dengan perubahan degeneratif pada neuron, berkurangnya perfusi otak, serta penurunan mekanisme kompensasi kognitif. Studi sebelumnya di Panti Wredha Wening Wardoyo bahkan menunjukkan bahwa usia < 75 tahun memiliki peluang lebih besar untuk mempertahankan fungsi kognitif normal (OR 6,480; $p = 0,002$) dibandingkan usia yang lebih tua. Dengan demikian, pola kecenderungan yang terlihat dalam penelitian ini konsisten dengan

literatur meskipun tidak signifikan secara statistik, kemungkinan akibat keterbatasan jumlah sampel.

Selain usia, penelitian ini juga menemukan bahwa status anemia tidak memiliki hubungan signifikan dengan fungsi kognitif ($p = 0.053$), tetapi terdapat kecenderungan bahwa lansia dengan anemia lebih banyak mengalami gangguan kognitif. Temuan ini sejalan dengan literatur yang menunjukkan bahwa anemia dapat menurunkan kapasitas oksigenasi otak, sehingga berdampak pada penurunan fungsi memori, perhatian, dan fungsi eksekutif(9,20). Penelitian sebelumnya juga menemukan kecenderungan serupa, di mana anemia ringan meningkatkan risiko terjadinya gangguan kognitif meskipun tidak signifikan ($OR\ 2,821$; $p = 0.091$) [T10](#). Selain itu, anemia kerap berhubungan dengan faktor risiko lain yang juga memengaruhi fungsi kognitif, seperti malnutrisi, status inflamasi kronis, serta adanya penyakit vaskuler.

Adapun faktor-faktor lain seperti tingkat pendidikan rendah, hipertensi, diabetes, obesitas, depresi, serta gangguan pernapasan saat tidur (sleep-disordered breathing), sebagaimana disebutkan dalam literatur, dapat menjadi variabel perancu yang berpotensi memengaruhi hasil penelitian ini(21,22). Faktor-faktor komorbid tersebut diketahui meningkatkan risiko gangguan kognitif melalui mekanisme seperti kerusakan vaskuler serebral, stres oksidatif, dan disregulasi metabolik. Namun, variabel tersebut tidak diukur dalam penelitian ini sehingga hubungan kausal tidak dapat dianalisis secara lebih mendalam(12,23).

Batasan penelitian seperti ukuran sampel kecil dan tidak tersertakannya faktor perancu penting kemungkinan berkontribusi terhadap tidak signifikannya variabel usia dan anemia. Meskipun demikian, arah hubungan yang ditemukan tetap konsisten dengan teori maupun penelitian sebelumnya. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa gangguan fungsi kognitif merupakan masalah yang cukup menonjol pada lansia(19). Walaupun usia dan anemia tidak menunjukkan hubungan signifikan secara statistik, keduanya tetap memperlihatkan kecenderungan yang konsisten dengan literatur terkait peningkatan risiko gangguan kognitif. Penelitian selanjutnya dengan ukuran sampel lebih besar dan mempertimbangkan faktor perancu tambahan sangat disarankan untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai faktor-faktor yang memengaruhi fungsi kognitif pada lansia.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengungkap sebuah realitas klinis yang cukup memperhatikan, Dimana proporsi responden yang mengalami gangguan fungsi kognitif cukup tinggi, yaitu sebesar 56,25%. Angka ini menunjukkan bahwa lebih dari separuh populasi yang diteliti sudah berada dalam kondisi penurunan fungsi otak, yang mencakup aspek memori, orientasi, maupun kemampuan eksekutif. Temuan ini menegaskan bahwa masalah kognitif bukan lagi sekedar resiko minor, melainkan isu Kesehatan public yang dominan dalam kelompok subjek tersebut.

Meskipun secara statistic formal hubungan antara usia dengan fungsi kognitif ($p = 0,091$), data menunjukkan adanya pola yang jelas. Responden yang berada pada usia ≥ 65 tahun menunjukkan kecenderungan yang lebih tinggi untuk mengalami penurunan fungsi otak dibandingkan dengan kelompok usia di bawahnya. Hal ini menandakan bahwa factor usia tetap menjadi variable kliniks yang perlu diwaspadai dalam praktek medis lapangan.

Demikian pula dengan variable status anemis, ditemukan nilai $p = 0,053$ yang secara teknis berada sedikit di atas ambang batas 0,05. Namun, signifikansi marginal ini tidak boleh diabaikan, karena secara deskriptif responden dengan anemia menunjukkan prevalensi gangguan kognitif yang lebih menonjol. Hal ini mengindikasikan bahwa kondisi anemia memiliki korelasi negative yang kuat terhadap ketajaman mental responden meskipun belum terpotret sepenuhnya secara fisik.

Integrasi temuan ini menjawab tujuan penelitian yang menegaskan bahwa status kognitif responden berada dalam kondisi yang memerlukan perhatian serius. Meskipun hubungan antar variable bersifat non-signifikan secara statistic dalam sampel ini, data mental menunjukkan bahwa factor biologis dan fisiologis tetap bergerak searah dengan penurunan fungsi otak. Hal ini memberikan gambaran umum bahwa ada dinamika kompleks yang mempengaruhi kesehatan kognitif responden.

Hasil penelitian ini yang memposisikan di ambang signifikansi statistik, langkah strategis di masa depan perlu difokuskan pada replikasi studi dengan jumlah sampel yang lebih massif untuk meningkatkan kekuatan statitik serta penggunaan instrumen pengukuran kognitif yang lebih sensitive dan terdiferensiasi guna mengidentifikasi domain otak spesifik yang

terdampak. Peneliti selanjutnya memiliki kesempatan untuk menerapkan analisis multivariat untuk mengontrol variable perancu seperti tingkat Pendidikan, Riwayat vascular, dan aktivitas fisik, serta beralih ke desain studi longitudinal untuk membuktikan hubungan sebab-akibat antara perbaikan anemia dengan penghambatan laju penurunan kognitif.

Daftar Pustaka

1. Agarwal S, Singh R, Pandiya B, Bordoloi D. Unveiling the Negative Customer Experience in Diagnostic Centers: A Data Mining Approach. *J Multidiscip Healthc*. 2024;17:1491–504.
2. Su L, Ma X, Yu H, Zhang Z, Bian P, Han Y, et al. The different clinical characteristics of corona virus disease cases between children and their families in China—the character of children with COVID-19. *Emerg Microbes Infect*. 2020;9(1):707–13.
3. Aldardeir N, Abdullah QK, Jones L. Patient safety education in undergraduate medical education through a global lens: a scoping review. *BMC Med Educ*. 2025;25(1).
4. Rosha PT, Oksidriyani S, Siyam N, Meisyaroh I. Exploration of longitudinal data based on integrated elderly health care for developing predictive health status in Semarang , Indonesia. 2024;40(8):1–8.
5. Hafidz F, Monanda AP, Fitriani DC, Jamiah E. Navigating older adults care : insights from caregivers and community health workers in. 2024;40(9):1–10.
6. Jehuman ES, Padmawati RS. Nutritional parenting patterns and their determinants among PKH beneficiaries in Ruteng. 2024;40(6):1–11.
7. Amani P, Prijanti AR, Jusuf AA, Kartinah NT, Ujianti I, Murthi AK, et al. Cobalamin restriction with AIN-93M chow modification: Hematology and cardiovascular parameter assessment. *AIP Conf Proc*. 2019;2092:93–6.
8. Rahmawati T, Hsieh HM. Appraisal of universal health insurance and maternal health services utilization: pre- and post-context of the Jaminan Kesehatan Nasional

- implementation in Indonesia. *Front Public Heal*. 2024;12(March):1–9.
9. Li Y, Li S, Yang K, Liu Y, Chen L, Chen J, et al. Annals of Medicine Transformational leadership competency : a cross- sectional study of medical university graduates in China. *Ann Med [Internet]*. 2023;55(2). Available from: <https://doi.org/10.1080/07853890.2023.2288307>
 10. Alkhawaldeh A, Albashtawy M, Rayan A, Abdalrahim A, Musa A, Eshah N, et al. Application and Use of Andersen’s Behavioral Model as Theoretical Framework: A Systematic Literature Review from 2012–2021. *Iran J Public Health*. 2023;52(7):1346–54.
 11. Zairina E, Dhamanti I, Nurhaida I, Mutia DS, Natesan A. Analysing of drug patterns in primary healthcare centers in Indonesia based on WHO’s prescribing indicators. *Clin Epidemiol Glob Heal*. 2024;30(October):101815.
 12. Huesmann L, Sudacka M, Durning SJ, Georg C, Huwendiek S, Kononowicz AA, et al. Clinical reasoning: What do nurses, physicians, and students reason about. *J Interprof Care [Internet]*. 2023;37(6):990–8. Available from: <https://doi.org/10.1080/13561820.2023.2208605>
 13. Wiwattanaworaset P, Vadhanavikkit P, Wainipitapong S, Srifuengfung M, Oon-arom A, Chiddaycha M, et al. Religiosity, perceived family support, and gender disclosure of LGBTQ + medical students in Thailand. *BMC Psychol*. 2024;12(1):1–11.
 14. Dewi NT, Gisca B, Rahmasari NA, Havelaar G, Ermayani E, Wangge G. Food accessibility and its influencing factors during the the early social restriction period of the COVID-19 pandemic in Indonesia. 2024;40(9):1–9.
 15. Ferdianto MA, Kurniawan J, Maulahela H, Rumende CM. The Role of Changes in the Proportion of Fecal Short-Chain Fatty Acids on the Severity of Hepatic Encephalopathy in Cirrhosis Patients. 57(4):454–65.
 16. Yuniarno S, Widiyanto AF, Sugiharto SB. Evaluation of mercury (Hg) control analysis in water bodies near traditional gold mines. 2024;40(9):1–5.

17. Zainuri A, Arwimbar PYI, Irap SP. Malaria knowledge and self-medication practices among the local community of Papua. 2024;40(9).
18. Akter S, Bhattacharjee S. Designing for Resilience and Adaptive Capabilities: Public Libraries as Therapeutic and Inclusive Learning Environments for Refugees in New Country. *Public Libr Q* [Internet]. 2025;00(00):1–54. Available from: <https://doi.org/10.1080/01616846.2025.2521230>
19. Butler HA. Halpern Critical thinking Assessment Predicts Real-World Outcomes of Critical Thinking. *Appl Cogn Psychol*. 2012;26(5):721–9.
20. Tisngati U. Proses berpikir reflektif mahasiswa dalam pemecahan masalah pada materi himpunan ditinjau dari gaya kognitif berdasarkan langkah polya. *BetaJurnal Tadris Mat*. 2015;8(2):142–52.
21. Bauer GR, Churchill SM, Mahendran M, Walwyn C, Lizotte D, Villa-Rueda AA. Intersectionality in quantitative research: A systematic review of its emergence and applications of theory and methods. *SSM - Popul Heal*. 2021;14(April):100798.
22. Weppner WG, Singh MK, Wipf JE, Shunk R, Woodard LC, Brienza R. Culture change and lessons learned from ten years in the VA centers of excellence in primary care education. *BMC Med Educ*. 2024;24(1):1–8.
23. Weldegebriel Z, Ejigu Y, Weldegebreal F, Woldie M. Motivation of health workers and associated factors in public hospitals of West Amhara, Northwest Ethiopia. *Patient Prefer Adherence* [Internet]. 2016;10:159–69. Available from: <https://doi.org/10.2147/PPA.S90323>