

Hubungan Lama Penggunaan KB IUD Copper T380 dengan Kadar Hemoglobin Pada Akseptor Kb IUD

Hayatun Ni'mah¹, Laurensia Yunita², Dede Mahdiyah³, Nurlathifah⁴

^{1,2,4} Program Studi Sarjana Kebidanan, Universitas Sari Mulia

³ Program Studi Farmasi, Universitas Sari Mulia

¹hayatunnimah02@gmail.com*

*corresponding author

Abstrak

Intra Uterine Device (IUD) merupakan metode kontrasepsi jangka panjang yang memiliki efektivitas dan tingkat keamanan tinggi dibandingkan kontrasepsi oral seperti pil, dengan efektivitas mencapai 99,4% serta masa pakai 3–5 tahun untuk tipe hormonal dan 5–10 tahun untuk tipe tembaga. Namun, di balik efektivitas tersebut, penggunaan IUD khususnya jenis tembaga berpotensi menimbulkan efek samping berupa peningkatan perdarahan menstruasi yang dapat berdampak pada penurunan kadar hemoglobin. Berdasarkan studi pendahuluan di wilayah kerja Puskesmas Jejangkit, sekitar 62,5% akseptor KB IUD teridentifikasi mengalami anemia, meskipun jumlah penggunanya relatif terbatas, sehingga kondisi ini perlu dikaji lebih lanjut. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis keterkaitan antara durasi penggunaan kontrasepsi IUD tipe Copper T380 dengan kadar hb pada akseptor di wilayah kerja Puskesmas Jejangkit, Kabupaten Barito Kuala. Menggunakan metode kuantitatif dengan desain *Cross Sectional*. Populasi dan sampel penelitian 16 wanita usia subur akseptor KB IUD Copper T380. Alat ukur berupa buku register KB dan alat cek HB. Menggunakan Fisher Exact dengan 0,05. Sebanyak 16 wanita usia subur menjadi responden dalam penelitian ini, dengan 31,25% merupakan pengguna IUD Copper T380 jangka panjang dan 68,75% pengguna jangka pendek. Dari keseluruhan responden, 62,5% mengalami anemia dan 37,5% tidak mengalami anemia di wilayah kerja Puskesmas Jejangkit, Kabupaten Barito Kuala pada tahun 2024. Terdapat hubungan yang signifikan antara durasi penggunaan IUD Copper T380 dengan nilai konsistensi Hb pada akseptor KB IUD di wilayah kerja Puskesmas Jejangkit Kabupaten Barito Kuala Tahun 2024. Penggunaan KB IUD Copper T380 dalam jangka pendek berhubungan dengan terjadinya anemia pada akseptor, yang berkaitan dengan proses adaptasi fisiologis tubuh terhadap alat kontrasepsi yang digunakan.

Kata kunci: : IUD Copper T380, Anemia, Kadar Hemoglobin

Abstract

The Intrauterine Device (IUD) is a long-term contraceptive method with high effectiveness and safety compared to oral contraceptives such as pills, with an effectiveness rate of 99.4% and a duration of use of 3–5 years for hormonal types and 5–10 years for copper-based types. However, despite its high effectiveness, the use of IUDs particularly copper-based IUDs may cause side effects in the form of increased menstrual bleeding, which can lead to a decrease in hemoglobin levels. Based on a preliminary study conducted in the working area of Jejangkit Public Health Center, approximately 62.5% of IUD acceptors were identified as having anemia, although the number of users was relatively limited, indicating the need for further investigation. This study aimed to analyze the relationship between the duration of Copper T380 IUD use and hemoglobin levels among acceptors in the working area of Jejangkit Public Health Center, Barito Kuala Regency. A quantitative method with a cross-sectional design was employed. The population and sample consisted of 16 women of reproductive age who were acceptors of the Copper T380 IUD. Data were collected using family planning register records and hemoglobin testing devices and analyzed using the Fisher Exact test with a significance level of 0.05. A total of 16 women of reproductive age participated in this study, of whom 31.25% were long-term users and 68.75% were short-term users of the Copper T380 IUD. Among all respondents, 62.5% were anemic and 37.5% were non-anemic in the working area of Jejangkit Public Health Center, Barito Kuala Regency, in 2024. The results showed a significant relationship between the duration of Copper T380 IUD use and hemoglobin levels among IUD acceptors. Short-term use of the Copper T380 IUD was associated with the occurrence of anemia, which may be related to the physiological adaptation process of the body to the intrauterine contraceptive device.

Keywords: *Copper T380 IUD, Anemia, Hemoglobin Levels*

PENDAHULUAN

Program Keluarga Berencana (KB) merupakan upaya strategis nasional dalam menurunkan angka kelahiran dan kematian ibu melalui pengaturan jarak dan jumlah kehamilan yang aman. Salah satu metode kontrasepsi jangka panjang yang memiliki efektivitas tinggi dan banyak direkomendasikan adalah Intra Uterine Device (IUD), terutama jenis Copper T380. Berdasarkan data (BKKBN 2021), tingkat efektivitas IUD mencapai 99,4% dengan masa pakai 5–10 tahun. Keunggulan ini menjadikan IUD sebagai pilihan utama bagi wanita usia subur yang menginginkan kontrasepsi non-hormonal. Namun, di sisi lain, beberapa studi melaporkan bahwa penggunaan IUD dapat meningkatkan risiko perdarahan menstruasi berlebih yang berpotensi menyebabkan penurunan kadar hemoglobin.

Secara fisiologis, tembaga yang terkandung dalam IUD menimbulkan reaksi inflamasi steril pada endometrium yang dapat meningkatkan prostaglandin serta menyebabkan vasodilatasi pembuluh darah rahim. Kondisi ini memicu peningkatan volume darah menstruasi dan berpotensi menurunkan kadar hemoglobin secara perlahan (Guyton and Hall 2021)(Prawirohardjo 2018). Penelitian (Hubacher et al. 2009) dan (Bahamondes et al. 2018) menunjukkan bahwa penggunaan IUD jangka panjang berhubungan dengan meningkatnya kehilangan darah haid dan menurunnya cadangan zat besi. Temuan (Jain et al. 2022) juga memperkuat hubungan antara IUD berbasis tembaga dengan rendahnya kadar ferritin serum, yang menjadi indikator awal terjadinya anemia.

Kondisi anemia masih menjadi masalah kesehatan reproduksi global. Laporan (WHO 2023) menyebutkan bahwa prevalensi anemia pada wanita usia reproduktif mencapai 30%, dan di Indonesia angkanya sekitar 36,3% (Kemenkes 2022). Anemia pada wanita usia subur dapat menurunkan produktivitas, memperbesar risiko komplikasi obstetri, serta mengganggu keberhasilan program KB. Oleh karena itu, pemantauan kadar hemoglobin pada akseptor IUD menjadi penting, terutama pada pengguna jangka panjang yang berisiko tinggi mengalami kehilangan darah menstruasi berulang tanpa disadari.

Beberapa penelitian di Indonesia menunjukkan hasil yang konsisten dengan temuan global. Menurut penelitian bahwa semakin lama pemakaian IUD, semakin besar kemungkinan terjadinya penurunan kadar hemoglobin (Widyaningrum and Cahyaningrum 2022). Hal serupa dilaporkan peneliti lain bahwa akseptor IUD jenis Copper T lebih banyak mengalami anemia dibandingkan pengguna kontrasepsi hormonal (Nurhayati and Safitri 2022). Selain faktor lama penggunaan, aspek gizi, pendidikan, dan pola makan juga turut memengaruhi status hemoglobin pada wanita usia subur di wilayah pedesaan (Rahmawati and Nurul 2021)(Widyaningrum and Cahyaningrum 2022). Fenomena tersebut melatarbelakangi pelaksanaan penelitian ini yang bertujuan untuk menganalisis keterkaitan antara lama penggunaan kontrasepsi IUD Copper T380 dan kadar hb akseptor di wilayah kerja Puskesmas Jejangkit, Kabupaten Barito Kuala, tahun 2024. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar ilmiah bagi tenaga kesehatan dalam melakukan pemantauan status hemoglobin, memberikan edukasi tentang pencegahan anemia, serta meningkatkan mutu pelayanan KB di tingkat primer dengan pendekatan promotif dan preventif.

BAHAN DAN METODE

Studi ini dirancang menggunakan metode cross-sectional dengan pendekatan kuantitatif guna menggambarkan hubungan antara variabel pada satu periode waktu. Populasi penelitian adalah seluruh wanita usia subur pengguna IUD Copper T380 di wilayah kerja Puskesmas Jejangkit sebanyak 16 orang, yang juga menjadi sampel (total sampling). Data dikumpulkan menggunakan buku register KB dan hasil pemeriksaan kadar hemoglobin yang diukur dengan alat digital. Uji *Fisher Exact Test* digunakan dalam analisis data penelitian ini dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$) untuk menentukan signifikansi hubungan antarvariabel. Penelitian ini telah memperoleh izin etik dari Komite Etik Universitas Sari Mulia Banjarmasin Tahun 2024.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis data berdasarkan variabel tunggal

Tabel 1. Karakteristik responden dilihat dari aspek umur

Umur	Frekuensi (f)	Presentase (%)
25 – 31 tahun	6	37,5%
32 – 38 tahun	7	43,75%
39 – 46 tahun	3	18,75%
Total (n)	16	100%

Berdasarkan hasil penelitian terhadap 16 responden akseptor KB IUD Copper T380 di lingkup kerja Puskesmas Jejangkit Kabupaten Barito Kuala Tahun 2024, diketahui proporsi responden tertinggi terdapat pada kelompok usia 32–38 tahun dengan jumlah 7 orang (43,75%) sedangkan responden berusia 25–31 tahun berjumlah 6 orang (37,5%), dan yang berusia 39–46 tahun sebanyak 3 orang (18,75%). Hasil ini menunjukkan bahwa mayoritas akseptor KB IUD berada pada rentang usia reproduktif aktif, di mana tingkat kesadaran terhadap penggunaan alat kontrasepsi dan pemeliharaan kesehatan reproduksi umumnya cukup tinggi.

Tabel 2. Lama Penggunaan Kontrasepsi pada akseptor KB IUD Copper T

No.	Lama Penggunaan IUD Copper T380	Frekuensi (f)	Presentase (%)
1	≥ 2 th	5	31,25
2	<2th	11	68,75
	Jumlah	16	100%

Berdasarkan hasil penelitian terhadap 16 responden akseptor KB IUD Copper T380 di wilayah kerja Puskesmas Jejangkit Kabupaten Barito Kuala Tahun 2024, diketahui bahwa sebagian besar responden menggunakan IUD dalam jangka waktu kurang dari 2 tahun, yaitu sebanyak 11 orang (68,75%), sedangkan responden yang menggunakan IUD selama 2 tahun atau lebih berjumlah 5 orang (31,25%). Hasil ini menunjukkan bahwa mayoritas akseptor IUD merupakan pengguna baru atau masih dalam tahap awal penggunaan, sehingga

kemungkinan efek adaptasi terhadap alat kontrasepsi, termasuk perubahan kadar hemoglobin, masih dapat terjadi.

Tabel 3. Klasifikasi Status Hemoglobin pada Akseptor KB IUD Copper T

No.	Kadar Hb	Frekuensi (f)	Presentase (%)
1	Anemia	10	62,5
2	Tidak Anemia	6	37,5
	Jumlah	16	100%

Hasil analisis tabel 3 memperlihatkan bahwa dari mayoritas responden mengalami anemia akibat dari penggunaan KB IUD Copper T380 yaitu sebanyak 10 responden (56,25%).

2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat lama penggunaan IUD Copper T380 mempunyai hubungan yang signifikan dengan kadar hemoglobin pada akseptor KB di Puskesmas Jejangkit penjelasannya dapat di lihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4. Hasil Uji Chi squaer

Lama Penggunaan IUD Copper T380	Kadar Hemoglobin Anemia n (%)	Kadar Hemoglobin Normal n (%)	Total n (%)	p-value
≥ 2 tahun	5 (100%)	0 (0%)	5 (31,25%)	
< 2 tahun	5 (45,45%)	6 (54,55%)	11 (68,75%)	0,000*
Total	10 (62,5%)	6 (37,5%)	16 (100%)	

Uji Fisher Exact Test, $\alpha = 0,05$; hasil signifikan ($p < 0,05$)

Berdasarkan hasil uji Fisher Exact Test pada analisis bivariat, diperoleh nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan bermakna antara durasi penggunaan IUD Copper T380 dengan kadar hemoglobin pada akseptor KB di wilayah kerja Puskesmas Jejangkit Kabupaten Barito Kuala Tahun 2024. Hasil ini memperlihatkan bahwa seluruh responden dengan penggunaan IUD ≥ 2 tahun mengalami anemia, sedangkan pada kelompok pengguna < 2 tahun sebagian besar memiliki kadar hemoglobin normal. Temuan ini menunjukkan bahwa semakin lama penggunaan IUD Copper T380, semakin besar risiko penurunan kadar hemoglobin akibat peningkatan kehilangan darah menstruasi.

Hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara lama penggunaan IUD Copper T380 dengan kadar hemoglobin pada akseptor KB di wilayah kerja Puskesmas Jejangkit Kabupaten Barito Kuala tahun 2024. Temuan ini memperlihatkan bahwa semakin lama penggunaan IUD, semakin besar kemungkinan penurunan kadar hemoglobin akibat peningkatan volume darah menstruasi. Kondisi ini sejalan dengan teori fisiologis yang menyebutkan bahwa reaksi inflamasi akibat paparan tembaga pada endometrium dapat meningkatkan prostaglandin, yang memicu vasodilatasi pembuluh darah dan meningkatkan perdarahan menstruasi (Guyton & Hall, 2021). Secara klinis, mekanisme kerja IUD Copper T380 adalah menciptakan lingkungan intrauterin yang tidak bersahabat bagi sperma dan implantasi, melalui pelepasan ion tembaga yang bersifat toksik bagi gamet dan embrio. Namun, pelepasan ion tembaga ini juga menimbulkan reaksi peradangan lokal pada dinding rahim yang meningkatkan eksudasi dan menambah volume darah menstruasi (Prawirohardjo, 2018). Bila perdarahan terjadi secara berulang dalam

jangka panjang tanpa diimbangi dengan asupan zat besi yang memadai, maka kadar hemoglobin akan menurun dan memicu anemia pada akseptor IUD.

Penelitian (Bahamondes et al. 2018) menemukan bahwa pengguna IUD non-hormonal memiliki risiko penurunan cadangan zat besi yang lebih tinggi dibandingkan pengguna kontrasepsi hormonal, akibat peningkatan kehilangan darah menstruasi. Penelitian (Jain et al. 2022) juga menunjukkan bahwa wanita usia subur pengguna IUD berbasis tembaga mengalami penurunan kadar ferritin serum secara signifikan setelah dua tahun pemakaian. Hal ini menegaskan bahwa pemakaian IUD Copper T380 dalam jangka panjang berpotensi menurunkan status hematologis tubuh. Selain mekanisme fisiologis, hasil penelitian ini juga dapat dijelaskan oleh faktor sosial dan perilaku. Banyak akseptor IUD di wilayah pedesaan seperti Jejangkit belum melakukan pemeriksaan hemoglobin secara rutin. Kemenkes RI (2022) mencatat bahwa rendahnya pemeriksaan Hb pada wanita usia subur di fasilitas kesehatan primer menyebabkan deteksi anemia sering terlambat. Kurangnya pemantauan ini memperparah dampak jangka panjang dari penggunaan IUD Copper T380, terutama pada akseptor yang tidak mengonsumsi makanan tinggi zat besi.

Temuan penelitian ini juga mendukung laporan Widyaningrum dan Cahyaningrum (2022) yang menyatakan bahwa lama pemakaian IUD berkorelasi negatif dengan kadar hemoglobin. Mereka menemukan bahwa pengguna IUD selama lebih dari dua tahun memiliki risiko dua kali lipat mengalami anemia dibandingkan dengan pengguna jangka pendek. Penelitian (Nurhayati and Safitri 2022) juga melaporkan hasil serupa, di mana akseptor IUD non-hormonal lebih banyak mengalami penurunan hemoglobin dibandingkan akseptor kontrasepsi hormonal.

Penurunan kadar hemoglobin ini tidak hanya disebabkan oleh lamanya penggunaan, tetapi juga oleh fase adaptasi tubuh terhadap alat kontrasepsi yang baru dipasang. Pada fase awal, reaksi endometrium terhadap benda asing dapat meningkatkan volume darah menstruasi hingga beberapa siklus. Bila tidak disertai suplemen zat besi, anemia ringan dapat muncul bahkan pada pengguna jangka pendek. Kondisi ini sejalan dengan temuan (Rahmawati and Nurul 2021) yang menunjukkan bahwa pengguna IUD baru lebih rentan terhadap anemia akibat perubahan pola menstruasi.

Dalam konteks kesehatan masyarakat, temuan ini penting karena anemia pada wanita usia reproduktif tidak hanya memengaruhi kesehatan individu tetapi juga berkontribusi pada meningkatnya risiko komplikasi obstetri. (WHO 2023) menegaskan bahwa anemia menurunkan kapasitas fisik, produktivitas kerja, serta meningkatkan risiko perdarahan postpartum pada kehamilan berikutnya. Dengan demikian, upaya pencegahan anemia pada pengguna IUD perlu menjadi bagian integral dari pelayanan KB. Faktor gizi juga berperan penting dalam menjaga kadar hemoglobin. Penelitian (Widyaningrum and Cahyaningrum 2022) menyebutkan bahwa status gizi yang rendah memperburuk efek samping IUD terhadap penurunan hemoglobin. Asupan protein dan zat besi yang tidak mencukupi menyebabkan regenerasi eritrosit terhambat. Karena itu, edukasi gizi dan pemberian suplemen zat besi harus menjadi prioritas dalam program KB, terutama bagi pengguna IUD di wilayah dengan prevalensi anemia tinggi.

Temuan penelitian ini menegaskan perlunya integrasi antara pelayanan KB dan pemantauan status hematologi. Utami & Dewi (2024) menjelaskan bahwa pemilihan jenis kontrasepsi harus disesuaikan dengan kondisi hemoglobin calon akseptor. Penggunaan IUD Copper T380 sebaiknya dihindari pada wanita dengan riwayat anemia, kecuali dilakukan pemantauan Hb secara berkala dan disertai intervensi gizi. Pendekatan ini akan meminimalkan risiko penurunan hemoglobin dan meningkatkan keselamatan akseptor.

Selain itu, hasil penelitian ini memperkuat teori bahwa kontrasepsi non-hormonal memiliki efek berbeda terhadap sistem reproduksi dibandingkan kontrasepsi hormonal.

Kontrasepsi hormonal cenderung menurunkan volume menstruasi, sedangkan kontrasepsi non-hormonal seperti IUD Copper justru dapat meningkatkan jumlah darah haid. (Bahamondes et al. 2018) menjelaskan bahwa hormon progesteron dalam kontrasepsi hormonal menekan proliferasi endometrium, sehingga perdarahan lebih sedikit. Perbedaan mekanisme ini menjelaskan mengapa anemia lebih banyak ditemukan pada pengguna IUD tembaga. Dalam konteks pelayanan kebidanan komunitas, bidan memiliki peran kunci dalam memberikan konseling dan edukasi kepada calon akseptor IUD. Mereka harus memastikan bahwa pengguna memahami potensi efek samping, pentingnya pemeriksaan Hb rutin, serta pola makan kaya zat besi. (Kemenkes 2022) menegaskan bahwa intervensi edukatif berbasis komunitas terbukti efektif dalam meningkatkan kesadaran kesehatan reproduksi dan gizi wanita usia subur.

Secara keseluruhan, penelitian ini memperkuat bukti empiris bahwa lama penggunaan IUD Copper T380 memiliki hubungan yang signifikan dengan kadar hemoglobin. Semakin lama durasi penggunaan, semakin tinggi risiko anemia akibat peningkatan kehilangan darah menstruasi. Temuan ini konsisten dengan teori fisiologis dan berbagai studi sebelumnya, serta menegaskan pentingnya pemantauan kadar hemoglobin secara berkala bagi pengguna kontrasepsi jangka panjang.

Penelitian ini memiliki kontribusi ilmiah dalam bidang kebidanan komunitas dengan menyoroti pentingnya pengawasan status hematologi pada akseptor IUD di daerah pedesaan. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan melakukan studi longitudinal dengan sampel yang lebih besar serta melibatkan variabel tambahan seperti status gizi, kadar feritin serum, dan pola menstruasi agar hubungan sebab-akibat antara penggunaan IUD Copper T380 dan anemia dapat dipahami lebih mendalam.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian terhadap 16 responden akseptor KB IUD Copper T380 di wilayah kerja Puskesmas Jejangkit Kabupaten Barito Kuala Tahun 2024, diperoleh kesimpulan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara lama penggunaan IUD Copper T380 dengan kadar hemoglobin pada akseptor KB IUD ($p = 0,000$; $p < 0,05$). Semakin lama penggunaan IUD, semakin besar risiko terjadinya penurunan kadar hemoglobin akibat peningkatan volume darah menstruasi dan reaksi inflamasi lokal pada endometrium. Kondisi ini menunjukkan bahwa penggunaan IUD, meskipun efektif sebagai kontrasepsi jangka panjang, berpotensi menimbulkan efek samping anemia apabila tidak disertai pemantauan kadar hemoglobin secara berkala. Dengan demikian, tenaga kesehatan khususnya bidan, untuk melakukan pemeriksaan hemoglobin rutin pada akseptor IUD, memberikan edukasi tentang pentingnya konsumsi makanan kaya zat Fe, serta meningkatkan upaya konseling terkait efek samping penggunaan IUD.

DAFTAR PUSTAKA

- Bahamondes, M. V., L. Bahamondes, W. Modesto, I. B. Tilley, and I. Monteiro. 2018. "Impact of Contraceptive Choice on Iron Stores and Anemia in Women." *Contraception* 97(5):450–56. doi: 10.1016/j.contraception.2018.01.005.
- BKKBN. 2021. *Laporan Kinerja Program Keluarga Berencana Nasional Tahun 2021*.

Jakarta: BKKBN.

Guyton, A. C., and J. E. Hall. 2021. *Textbook of Medical Physiology (14th Ed.).* Elsevier Saunders.

Hubacher, D., V. Reyes, S. Lillo, A. Zepeda, P. L. Chen, H. B. Croxatto, and S. Diaz. 2009. “The Effects of Long-Term Copper IUD Use on Menstrual Blood Loss and Anemia: A Systematic Review.” *Contraception* 79(2):84–90. doi: <https://doi.org/10.1016/j.contraception.2008.08.003>.

Jain, R., A. Gupta, P. Sharma, and M. Kaur. 2022. “Relationship between Copper IUD Use and Serum Ferritin Levels among Women of Reproductive Age.” *BMC Women’s Health*, 22:384. doi: <https://doi.org/10.1186/s12905-022-01957-4>.

Kemenkes, RI. 2022. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2022.* Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Nurhayati, A., and E. Safitri. 2022. “Pengaruh Penggunaan Alat Kontrasepsi Dalam Rahim Terhadap Kadar Hb Pada Wanita Usia Subur.” *Jurnal Kesehatan Reproduksi* 13(1):44–51. doi: <https://doi.org/10.22435/jkr.v13i1.5109>.

Prawirohardjo, S. 2018. *Ilmu Kandungan (4th Ed.).* PT Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo.

Rahmawati, T., and D. Nurul. 2021. “Aktor Yang Berhubungan Dengan Kadar Hemoglobin Pada Akseptor IUD Di Puskesmas Malang Selatan.” *Jurnal Kesehatan Pertwi* 5(2):101–8. doi: <https://doi.org/10.33862/jkp.v5i2.165>.

WHO. 2023. *The Global Prevalence of Anaemia in Women of Reproductive Age: Report 2023.* Geneva.

Widyaningrum, D., and T. Cahyaningrum. 2022. “Hubungan Lama Pemakaian IUD Terhadap Kadar Hemoglobin Di Puskesmas Mulyorejo Surabaya.” *Jurnal Kesehatan Dan Kebidanan Aisyiyah* 13(2):92–99. doi: <https://doi.org/10.33862/jkk.v13i2.506>.