



**PREDIKSI PENYAKIT CARDIOVASKULER DAN PEMBULUH DARAH BERDASARKAN
CARTA PREDIKTION DI KECAMATAN BANGGAE**

**Nanda Nurdayanti Putri¹, Budianto², Hermin Manganan³, Muhrawi Yunding⁴, Saripa Munawarah⁵,
Imran Yaman⁶, Aswardi⁷, Sakhiah Syamsuddin⁸, M.Syikir⁹**

^{1,3,6} STIKES Marendeng Majene

^{2,5,8} Dinas Kesehatan Kabupaten Majene

⁴ Pengelola Program Lansia Puskesmas Banggae I

⁷ Ditjen P2PTM Kementerian Kesehatan

⁹ STIKES Bina Generasi Polewali Mandar

Email : wdede438@gmail.com

Keywords:

Atherosclerosis, Age,
Gender, DM Status,
Cholesterol,
Hypertension

ABSTRACT

Introduction : Atherosclerotic cardiovascular disease is a disease caused by plaque buildup on the artery walls, causing functional, anatomical and hemodynamic disorders of the heart and blood vessels. This research was carried out at the Lembang Health Center and the Banggae II Health Center, Majene Regency. Objective : This study was to determine the prevalence of cardiovascular disease in the next 10 years at Lembang Health Center and Banggae II Health Center. Methods: This research is a descriptive study with Non Probability Sampling with Accidental Sampling method. The samples obtained in this study were as many as 80 respondents. Data were analyzed using a computer. Results: The study found that the risk of cardiovascular disease in the next 10 years based on the chart was at most <10% as many as 23 people or 57.5% for Lembang Health Center and 25 people or 62.2% for Banggae II Health Center. And at least 40% as many as 2 people or 5% for Puskesmas Lembang and 3 people or 7.5% for Puskesmas Banggae II. Conclusion: It is hoped that the relevant agencies need to continue to provide health education to the patient's family to maintain and increase the level of knowledge about the importance of avoiding the risk of cardiovascular disease.

PENDAHULUAN

Aterosklerotik merupakan penyakit yang disebabkan oleh adanya timbunan lemak pada dinding arteri sehingga menyebabkan gangguan fungsional, anatomis serta sistem hemodinamis jantung dan pembuluh darah (Lilly, 2011). Penyakit jantung dan pembuluh darah secara global masih menjadi penyebab kematian nomor satu setiap tahun. Sekitar 17,3 juta orang di dunia meninggal karena penyakit kardiovaskuler (Kemenkes RI, 2014), penyakit jantung seharusnya dapat di cegah.

Berdasarkan data dari *World Health Organization (WHO)*, menunjukkan bahwa pada tahun 2018 terdapat 17.5 juta orang yang meninggal akibat penyakit jantung dan pembuluh darah atau 31% dari 56.5 juta kematian diseluruh Dunia. Dari seluruh kematian akibat penyakit jantung dan pembuluh darah 7.4 juta disebabkan oleh Penyakit Jantung Koroner (PJK) dan 6.7 juta

disebabkan oleh stroke (World Health Organization, 2018).

Prevalensi penyakit jantung coroner (PJK) berdasarkan diagnosis dokter di Indonesia sebesar 0,5% dan diagnosis dokter atau berdasarkan gejala sebesar 1,5%. Prevalensi gagal jantung berdasarkan pernah didiagnosis dokter di Indonesia sebesar 0,13%, dan berdasarkan diagnosis dokter atau gejala sebesar 0,3%. Prevalensi stroke di Indonesia berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan sebesar 7,0 per mil dan yang berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan atau gejala sebesar 12,1 permil. Jadi, sebanyak 57,9% penyakit stroke telah terdiagnosis oleh tenaga kesehatan. Sedangkan menurut data survey *Sample Registration System (SRS)* tahun 2014 menunjukkan bahwa stroke menjadi penyebab kematian tertinggi pada semua umur sebesar 21.1% dan PJK sebesar 12.9% (Kemenkes RI, 2014)

Kejadian PJK lebih mudah terjadi pada beberapa faktor.

Factor risiko untuk terjadinya penyakit kardiovaskuler yaitu Hipertensi, Diabetes meitus,(Rachmawati et al., 2021) Aktifitas fisik yang buruk dan obesitas (Nurhidayat, 2014). faktor risiko lain yang dapat meningkatkan kejadian PJK adalah jenis kelamin, Dislipidemia, dan merokok (Yuliani et al., 2014).

Berdasarkan data Dinas Kesehatan Kabupaten Majene tahun 2018, terdapat 4500 penderita kardiovaskuler (Dinas Kesehatan Kabupaten Majene, 2018). Untuk wilayah Kecamatan Banggae Timur Kabupaten Majene, khususnya di wilayah kerja Puskesmas Lembang dan Puskesmas Banggae 2, pada tahun 2018, terdapat 695 penderita di wilayah kerja PKM Lembang dan 1113 penderita (Puskesmas Banggae II, 2018).

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan didapatkan informasi bahwa pada umumnya para penderita Hipertensi dan gangguan kardiovaskuler lainnya cukup aktif berobat dan aktif mengikuti program Prolanis yang dilaksanakan di Puskesmas, namun masih ada diantara masyarakat yang memeriksakan kesehatannya hanya saat mereka mengalami gejala seperti sakit pada tengkuk dan terasa pusing di kepala yang diyakini sebagai tanda-tanda tekanan darah tinggi.

Pengetahuan tentang factor risiko penyebab penyakit kardiovaskular sangat penting dalam upaya pencegahan yang efektif, tindakan pencegahan berupa screening pada usia muda dan deteksi faktor risiko secara dini (Angosta & Speck, 2014). Dalam hal ini dapat dilakukan pencegahan primer yang bertujuan untuk meningkatkan

kesadaran pasien dan menurunkan faktor risiko. Bagi mereka yang sudah memiliki faktor risiko namun belum pernah mengalami penyakit kardiovaskuler dalam hal ini pasien yang asimtomatik, pencegahan dini sangat diperlukan. Salah satu bentuk pencegahan dini yang dapat dilakukan adalah dengan penggunaan carta prediksi resiko mengalami penyakit kardiovaskuler 10 tahun kedepan. Prediksi carta mengacu pada faktor-faktor yang berhubungan dengan risiko kejadian penyakit kardiovaskuler yaitu status kolesterol, perilaku merokok, riwayat Diabetes Melitus, hipertensi, dan terpaut dengan karakteristik penderita yaitu jenis kelamin dan umur (Kementrian kesehatan, 2016).

Dari uraian diatas, maka perlu dilaksanakan penelitian Analisis Prediksi Prevalensi Penyakit Kardiovaskuler 10 Tahun di Puskesmas Lembang dan Puskesmas Banggae II Kabupaten Majene tahun 2019.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan mengidentifikasi variabel independen untuk menjelaskan gambaran tingkat risiko penyakit kardiovaskuler, Penelitian ini dilaksanakan di wilayah Puskesmas Banggae II dan Puskesmas Lembang Kecamatan Banggae Timur Kabupaten Majene, Populasi dalam penelitian ini adalah penduduk dengan usia 40 – 79 tahun terdiri dari 695 orang dari puskesmas Lembang dan 1.113 orang dari Puskesmas Banggae II. Penelitian ini menggunakan tahnik *Non Probability Sampling* dengan tehnik *purposive sampling* Total pada penelitian ini adalah 80 responden yang memenuhi krieria inklusi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Table 1 : Karakteristik responden n = 80

Karakteristik	Lembang		Banggae II	
	Frekuensi	%	Frekuensi	%
Umur (tahun)				
40 – 49	11	27.5	11	27.5
50 - 59	9	22.5	13	32.5
60 - 69	14	35	8	20
≥ 70	6	15	8	20
Jenis Kelamin				
Laki-laki	12	30	8	20
Perempuan	28	70	32	80
Pendidikan				
Tamat SD	21	52.5	21	52.5
Tamat SMP	19	47.5	19	47.5
Pekerjaan				
IRT	28	70	32	80
Petani/Nelayan	5	12.5	7	17.5
Wiraswasta	7	17.5	1	2.5
Kebiasaan Merokok				
Mrokok	12	30	8	20
Tidak Merokok	28	70	32	80

Sumber : data primer 2019

Tabel 1. Mennjukkan umur paling banyak pada kelompok umur 60-69 tahun sebanyak 14 orang atau 35 % pada Puskesmas Lembang dan umur 50-59 tahun sebanyak 13 orang atau 32.5% pada puskesmas Bangae II. Jenis Kelamin Perempuan dan Tingkat pendidikan SD merupakan

responden terbanyak pada ke 2 puskesmas, Status pekerjaan reponden terbanyak adalah IRT pada ke 2 Puskesmas, dan mayoritas responden tidak merokok serta rata-rat tidak menderita diabetes melitus .

Tabel. 2 Distribusi Karakteristik responden berdasarkan Risiko Penyakit n = 80

Risiko Penyakit	Lembang		Banggae II	
	Frekuensi	%	Frekuensi	%
Diabetes Melitus				
DM	7	17.5	8	20
Tidak DM	33	82.5	32	80
Kategori TD Sistolik				
120 – 130 mmHg	16	40	16	40
140 – 150 mmHg	11	27.5	15	37.5
160 – 170 mmHg	10	25	8	20
≥ 180 mmHg	3	7.5	1	2.5
Kategori Kolesterol				
154 – 192 mg/dl	12	30	9	22.5
193 – 230 mg/dl	10	25	13	32.5
231 – 269 mg/dl	10	25	8	20
270 – 307 mg/dl	2	5	8	20
≥ 308 mg/dl	6	15	2	5
Risiko Cardiovaskuler				
< 10 %	23	57.7	25	62.2
10 % – < 20 %	8	20	3	7.5
20 % – < 30 %	3	7.5	5	12.5
30 % – < 40 %	4	10	4	10
≥ 40 %	2	5	3	7.5

Sumber : data primer 2019

Tabel 2. Menunjukkan bahwa hampir setengah (40%) responden dari ke 2 puskesmas memiliki status tekanan darah sistolik antara 120 – 130 mmHg, tapi status kolesterol terbanyak pada

katategori 154 – 192 mg/dl di puskesmas Lembang dan 193 – 230 mg/dl di puskesmas Banggae II serta Risiko kardiovaskuler terbanyak pada nilai < 10 % untuk ke 2 Puskesmas.

PEMBAHASAN

Umur paling banyak pada kelompok umur 60-69 tahun sebanyak 14 orang atau 39 % pada Puskesmas Lembang dan umur 50-59 tahun sebanyak 13 orang atau 32.5% dan paling sedikit pada kelompok umur ≥ 70 sebanyak 6 orang atau 15% untuk Puskesmas Lembang dan sebanyak 8 orang atau 20% untuk Puskesmas Banggae II. Pada tingkat risiko ini, umur juga sangat menentukan akan faktor risiko terjadinya penyakit aterosklerosis. Bila salah satu faktor penyebab ada pada umur > 40 tahun, maka risiko itu menjadi bertambah.

Umur mempunyai hubungan yang kuat dengan kejadian aterosklerosis, dimana penyakit tersebut mengikuti pertambahan umur disertai dengan pengaruh faktor – faktor risiko lainnya (AR & Indrawan, 2014). Risiko aterosklerosis meningkat setelah usia 45 pada pria dan setelah usia 55 tahun pada wanita, Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian lain yang menemukan bahwa laki – laki dengan umur lebih dari 45 tahun dan wanita lebih dari 55 tahun

memiliki risiko 3,5 kali lebih besar untuk terjadinya PJK dibandingkan kejadian stroke iskemik, sedangkan dari hasil analisis multivariat untuk umur yang memiliki risiko (laki – laki > 45 tahun dan wanita >55 tahun) (Rahman, 2012).

Penyakit aterosklerosis secara umum sedikit terjadi pada perempuan, namun pada dekade akhir terutama masa menopause akan meningkatkan prevalensi kejadian aterosklerosis dibandingkan pada laki–laki. Hal ini dimungkinkan karena hormon esterogen bersifat sebagai pelindung (Nuraini, 2015). Terdapat beberapa teori yang menerangkan bahwa jumlah lemak pada wanita lebih tinggi dibanding pada pria, wanita yang mendekati masa manopause cenderung memiliki kadar kolesterol atau lemak meningkat akibat hormon estrogen sudah tidak terbentuk, sehingga resiko terjadi PJK pada perempuan meningkat menyamai pria (Oemiyati & Rustika, 2015).

Risiko 10 % - < 20 % adalah orang-orang dengan status merokok tetapi tidak DM atau tidak merokok tetapi dengan DM, dengan tekanan darah

sistol berkisar 140 mmHg dan kadar kolesterol berkisar 231-269 mg/dl (Kementrian kesehatan, 2016). Penelitian ini menunjukkan terdapat 8 orang atau 20% untuk Puskesmas Lembang yang beresiko menderita penyakit kardiovaskuler 10 tahun kedepan. Sedangkan pada Puskesmas Banggae II terdapat 3 orang atau 7.5% yang beresiko terkena penyakit kardiovaskuler 10 tahun kedepan, penelitian menunjukkan bahwa semakin lama seseorang merokok maka risiko terjadinya penyakit jantung semakin tinggi (Afriyanti et al., 2015). Untuk mengurangi tingkat risiko penyakit kardiovaskuler sebaiknya tidak merokok agar risiko penyakit kardiovaskuler menurun.

Status tanpa Diabetes Melitus di Puskesmas Lembang sebanyak 33 orang (82.5%) dan 32 orang (80%) di Puskesmas Bange II. Sedangkan status Diabetes Melitus di Puskesmas Lembang sebanyak 7 orang (17.5%) dan Puskesmas Banggae II dan 8 orang (20%). Individu dengan DM mudah terjadi penyakit yang berhubungan dengan aterosklerosis, dan diyakini bahwa lebih dari dua pertiga kematian pasien DM akibat penyakit arterial. Mekanisme kejadian PJK pada penderita DM dikaitkan dengan adanya aterosklerosis akibat beberpa faktor antara lain hipertensi, Hiperglikemia (DM), dislipidemia, merokok, dan obesitas (Yuliani et al., 2014). Penelitian menunjukkan bahwa DM merupakan faktor risiko independen dan menunjukkan faktor risiko yang paling berpengaruh untuk terjadinya kejadian PAP (Penyakit arteri perifer) dibandingkan PJK dan stroke iskemik (Rahman, 2012).

Tekanan darah sistolik paling banyak pada tekanan darah 120-130 mm/Hg 16 orang atau 40%. Dan terdapat 3 orang atau 7.5% yang mempunyai tekanan darah 180 mm/hg (Puskesmas Lembang). Ttekanan darah 120-130 mm/Hg sebanyak 16 orang atau 40%. Dan terdapat 1 orang atau 2.5% yang mempunyai tekanan darah 180 mm/hg (Puskesmas Banggae II). Hipertensi salah satu faktor penyakit jantung dan pembuluh darah (Tiksnadi et al., 2018). Tingkat risiko 30% - <40% dengan tekanan darah sistolik 180 mmHg menunjukkan warna merah, maka 10 tahun kedepan akan terjadi penyakit kardiovaskuler (Kementrian kesehatan, 2016). Walaupun demikian tekanan darah merupakan salah satu faktor risiko penyakit jantung dan pembuluh darah yang dapat dimodifikasi.

Status kolesterol paling banyak pada 193-230 mg/dl atau kategori 4 yaitu sebanyak 12 orang atau 30% dan terdapat 2 orang atau 5% dengan kolesterol 394 mg/dl atau berada pada kategori 4 (Puskesmas Lembang). Status kolesterol paling banyak pada 193-230 mg/dl yaitu sebanyak 13 orang atau 32.5 %, yang berada pada kategori 5 dan terdapat 2 orang atau 5% dengan kolesterol tertinggi 370 mg/dl yang berada pada kategori 7 (Puskesmas Banggae II). Penelitian lain

menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara kadar kolesterol tinggi dengan kajadian PJK (Malaeny et al., 2017). Kolesterol yang tinggi menempel pada pembuluh darah sehingga dapat menghambat aliran darah dan oksigen (Anwar, 2004).

Peneliti beranggapan bahwa adanya status kolesterol mempengaruhi kejadian 10 tahun kedepan untuk terjadinya risiko penyakit kardiovaskuler berdasarkan Carta Prediksi menunjukkan warna orange dengan risiko 20%<30% (Kementrian kesehatan, 2016). Jika ditunjang dari segi pola makan yang terkontrol, dan aktifitas fisik yang lancar maka untuk terjadinya penyakit kardiovaskuler 10 tahun kedepan akan menurun.

Penelitian ini menunjukkan distribusi risiko penyakit kardiovaskuler 10 tahun kedepan berdasarkan carta prediksi didapatkan bahwa untuk Puskesmas Lembang untuk risiko <10% terdapat 23 orang atau 57.7%. dengan kata lain bahwa 10 tahun kedepan maka terdapat 23 orang 57% dari 40 orang yang akan menderita penyakit kardiovaskuler. Sedangkan Puskesmas Banggae II, terdapat 25 orang atau 62.2% untuk risiko <10%, hal yang sama yaitu bahwa 10 tahun kedepan terdapat 25 orang atau 62.2% yang beresiko <10% menderita penyakit kardiovaskuler.

Untuk risiko < 10% didapatkan dengan melihat responden yang tidak merokok, tidak Diabetes melitus dan atau tidak memiliki riwayat keluarga yang DM, tekanan darah sistol diantara 120 mmHg-139 mmHg, dengan kadar kolesterol dalam daran sekitar 154 mg/dl-230 mg/dl. Jadi apabila seseorang dengan tingkat risiko ini maka minimal harus dipertahankan status risiko diatas supaya 10 tahun kedepan tingkat risiko untuk terkena penyakit kardio vaskuler hanya sekitar <10%. Akan tetapi bila salah satu status diatas tiba-tiba berubah, misalnya yang bersangkutan tiba-tiba menjadi perokok atau kadar gula dan kolesterolnya meningkat, maka risiko tersebut akan meningkat secara signifikan.

Peneliti bertujuan agar respoden rajin melakukan pemeriksaan kesehatan agar tingkat risiko penyakit kardivaskuler 10 tahun kedepan dapat dicegah, memperlihatkan risiko penyakit kardiovaskuler 10 tahun kedepan berdasarkan Carta prediksi paling banyak pada tingkat risiko <10%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Prediksi Prevalensi resiko penyakit kardiovaskuler 10 tahun kedepan berdasarkan carta sebanyak 23 orang (57.5%) untuk Puskesmas Lembang dan 25 orang (62.2%) untuk Puskesmas Bange II memiliki resiko terkena penyakit kardiovaskuler dengan kategori < 10 %. sedangkan prevalensi sebanyak 2 orang (5%) untuk Puskesmas Lembang dan 3 orang (7.5%) untuk Puskesmas Banggae II berada pada kategori risiko penyakit

kardiovaskuler 10 tahun kedepan dengan kategori ≥ 40%. Instansi terkait perlu terus memberikan pendidikan kesehatan terhadap masyarakat untuk tetap menghindari faktor risiko penyakit kardiovaskuler, Peneliti selanjutnya Diharapkan dapat memberikan Intervensi seperti Pemeriksaan Kesehatan dan Sosialisasi terkait risiko penyakit kardiovaskuler, Kepada masyarakat untuk tetap menjaga kesehatan dengan rajin berkunjung ke posbindu untuk pemeriksaan rutin faktor risiko.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriyanti, R., Pangemanan, J., & Palar, S. (2015). Hubungan Antara Perilaku Merokok Dengan Kejadian Penyakit Jantung Koroner. *E-Clinic*, 3(1), 98–102. <https://doi.org/10.35790/ecl.3.1.2015.6747>
- Angosta, A. D., & Speck, K. E. (2014). Assessment of heart disease knowledge and risk factors among first-generation Filipino Americans residing in Southern Nevada: A cross-sectional survey. *Clinical Nursing Studies*, 2(2), 123–132. <https://doi.org/10.5430/cns.v2n2p123>
- Anwar, T. B. (2004). *Faktor Risiko Penyakit Jantung Koroner (PJK)* (Vol. 3, Issue March) [Universitas Sumatra Utara]. <http://repository.usu.ac.id/handle/123456789/3472>
- AR, D., & Indrawan, B. (2014). Hubungan Usia dan Merokok pada Penderita Penyakit Jantung Koroner di Poli Penyakit Dalam RS MHPalembang Periode Tahun 2012. *Syifa' MEDIKA: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 5(1), 16. <https://doi.org/10.32502/sm.v5i1.1420>
- Dinas Kesehatan Kabupaten Majene. (2018). *Profil Kesehatan Kabupaten Majene*.
- Kemenkes RI. (2014). Situasi kesehatan jantung. *Pusat Data Dan Informasi Kementerian Kesehatan RI*, 3. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Kementrian kesehatan, R. I. (2016). *Carta Prediksi Risiko Penyakit Jantung dan Pembuluh Darah*.
- Lilly, L. S. (2011). *Pathophysiology of Heart Disease: A Collaborative Project of Medical Students and Faculty* (5th ed.). Lipincott Williams & Wilkins.
- Malaeny, C., Katuuk, M., & Onibala, F. (2017). Hubungan Riwayat Lama Merokok Dan Kadar Kolesterol Total Dengan Kejadian Penyakit Jantung Koroner Di Poliklinik Jantung Rsu Pancaran Kasih Gmim Manado. *Jurnal Keperawatan UNSRAT*, 5(1), 111644.
- Nuraini, B. (2015). Risk Factors of Hypertension. *J Majority*, 4(5), 10–19.
- Nurhidayat, S. (2014). Faktor Risiko Penyakit Kardiovaskuler Pada Remaja Di Ponorogo. *Jurnal Keperawatan Dan Kesehatan*, 2(2). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.20527/dk.v2i2.3093>
- Oemiyati, R., & Rustika, R. (2015). Faktor Risiko Penyakit Jantung Koroner pada Perempuan. *Buletin Penelitian Kesehatan*, 18(1), 47–55.
- Puskesmas Banggae II. (2018). *Profil Kesehatan Puskesmas Banggae II*.
- Rachmawati, C., Martini, S., & Artanti, K. D. (2021). Analisis Faktor Risiko Modifikasi Penyakit Jantung Koroner Di Rsu Haji Surabaya Tahun 2019. *Media Gizi Kesmas*, 10(1), 47. <https://doi.org/10.20473/mgk.v10i1.2021.47-55>
- Rahman, A. (2012). *Faktor – Faktor Risiko Mayor Aterosklerosis Pada Berbagai Penyakit Aterosklerosis Di RSUP DR. Kariadi Semarang* [Universitas Diponegoro]. https://node2.123dok.com/dt03pdf/123dok/001/306/1306178.pdf.pdf?X-Amz-Content-Sha256=UNSIGNED-PAYLOAD&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=aa5vJ7sqx6H8Hq4u%2F20220918%2F%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Date=20220918T034225Z&X-Amz-SignedHeaders=host
- Tiksnadi, B. B., Afrianti, R., Sofiatin, Y., Ridha, A., Fihaya, F. Y., Roesly, R. M. A., & Akbar, M. R. (2018). Gambaran Profil Risiko Kardiovaskular Berdasarkan Skor Kardiovaskular Jakarta Kader Kesehatan di Desa Cilayung Kecamatan Jatnagor. *Jurnal Pengabdian Keada Masyarakat*, 2(11), 926–929. http://www.nutricion.org/publicaciones/pdf/p_rejuicios_y_verdades_sobre_grasas.pdf%0Ahttps://www.colesterolfamiliar.org/formacion/guia.pdf%0Ahttps://www.colesterolfamiliar.org/wp-content/uploads/2015/05/guia.pdf
- World Health Organization. (2018). Noncommunicable Disease. In *Heart of Africa: Clinical Profile of an Evolving Burden of Heart Disease in Africa*. World Health Organization. <https://doi.org/10.1002/9781119097136.part5>
- Yuliani, F., Oenzil, F., & Iryani, D. (2014). Hubungan Berbagai Faktor Risiko Terhadap Kejadian Penyakit Jantung Koroner Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 3(1), 37–40. <https://doi.org/10.25077/jka.v3i1.22>