

ORIGINAL ARTICLES

---

**HUBUNGAN STRES DENGAN PENINGKATAN TEKANAN DARAH PADA PASIEN HIPERTENSI**

1. Anita Hidayati, Program Studi Ilmu Keperawatan, STIKES Dian Husada Mojokerto
2. Nasrul Hadi Purwanto, Program Studi Ilmu Keperawatan, STIKES Dian Husada Mojokerto, Email : nasrulraza@yahoo.co.id
3. Edy Siswanto, Program Studi Ilmu Keperawatan, STIKES Dian Husada Mojokerto, Email : edy.aryaboy@gmail.com  
Korespondensi : nasrulraza@yahoo.co.id

**ABSTRAK**

Stres dapat mengakibatkan hipertensi dengan menstimulasi sistem saraf dalam meningkatkan hormon yang menyempitkan pembuluh darah. Saat tubuh mengalami stres dan emosi maka terjadi perubahan secara fisiologis yang salah satunya adalah tekanan darah meningkat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan stres dengan peningkatan tekanan darah pada pasien hipertensi di ruang rawat inap anggrek RS Kusta Sumberglagah. Desain penelitian ini menggunakan analitik korelasi dengan pendekatan cross sectional. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien hipertensi di ruang rawat inap anggrek RS Kusta Sumberglagah, dengan jumlah sampel 21 orang, dan tehnik sampling yang digunakan adalah Quota sampling, instrument dalam penelitian ini menggunakan kuesioner, stetoskop, dan tensi meter. Tempat penelitian dilakukan di ruang rawat inap Anggrek Rumah Sakit Kusta Sumberglagah Kabupaten Mojokerto pada bulan Februari sampai dengan Maret 2021. Analisis data menggunakan uji spearman's rho dengan nilai  $\rho (0,001) < \alpha (0,05)$  yang menunjukkan adanya hubungan antara stres dengan peningkatan tekanan darah. Hasil penelitian ini menunjukkan sebagian besar responden yang mengalami stress tinggi terjadi peningkatan tekanan darah sebanyak 10 orang (100%). Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat stres seseorang maka semakin besar terjadinya peningkatan tekanan darah, karena jika tubuh mengalami stres maka tubuh akan memberikan sinyal untuk menyempitkan pembuluh darah sehingga terjadi peningkatan tekanan darah

**Kata Kunci : Stres, Tekanan darah, Hipertensi**

## 1. PENDAHULUAN

Di masa ini dimana sedang terjadi pandemi menyebabkan masyarakat banyak yang mengalami berbagai macam keterbatasan baik dalam mobilisasi, interaksi dan kegiatan-kegiatan lainnya. Akibatnya banyak orang yang mengalami kesulitan dalam pemenuhan kebutuhan hidupnya. Dengan tidak adanya kepastian kapan pandemi ini berakhir membuat sebagian besar orang mengalami stress. Bagi beberapa orang stress ini mempengaruhi status kesehatannya dalam hal ini hipertensi.

Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar Depkes (Riskesdas) 2018 prevalensi hipertensi di Indonesia terdapat 34,1% penduduk mengalami hipertensi. Di Indonesia hipertensi tertinggi terdapat di provinsi Kalimantan Selatan sebanyak 44,1% dan terendah di provinsi Papua yaitu sebanyak 22,2%. Di lihat dari hasil pengukuran tekanan darah pada usia 18 tahun keatas, di Jawa Timur terdapat 36,1% orang menderita hipertensi (Riskesdas 2018). Menurut rekam medik RS Kusta Sumberglagah kejadian hipertensi di RS Kusta Sumberglagah Pacet Mojokerto pada bulan April tahun 2019 sebanyak 14 pasien, pada bulan Mei 2020 sebanyak 18 pasien, pada bulan Juni 2020 sebanyak 21 pasien, pada bulan Juli 2020 sebanyak 22 pasien dari data diatas dapat diketahui terjadi peningkatan kasus hipertensi di RS Kusta Sumberglagah Pacet Mojokerto.

Penyebab datangnya pasien hipertensi di RS Kusta Sumberglagah adalah sebagian besar disebabkan oleh pola hidup, kepatuhan minum obat dan pikiran atau stress. Stress menstimulasi sistem saraf dengan meningkatkan produksi hormon kortisol dan adrenalin. Proses fisiologis didalam tubuh terjadi ketika tubuh menerima tekanan akibat rangsangan stressor dimulai pada bagian otak. Bagian dari otak yang berhubungan dengan proses emosional ini disebut sistem limbik yang kemudian ditujukan pada area hipotalamus menuju sistem syaraf otonom melalui retikuler sistem menuju syaraf simpatis, dengan bekerjanya sistem syaraf simpatis ini menimbulkan dampak antara lain meningkatkan tekanan darah, meningkatkan konsumsi energi total, meningkatkan konsentrasi glukosa dalam darah, meningkatkan pelepasan energi pada otot, meningkatkan ketegangan otot-otot, meningkatkan aktivitas mental, dan meningkatkan tingkat pengentalan darah (Safaria dan Saputra, 2009).

Cara penanganan dan perawatan hipertensi meliputi : berobat atau memeriksa diri secara teratur, mempertahankan berat badan yang seimbang dengan mencegah kegemukan, mengurangi konsumsi garam (natrium), tidak merokok, memperhatikan diet dengan memperbanyak makan buah dan sayuran dan membatasi minuman beralkohol, menghindari minum kopi berlebihan, periksa tekanan darah secara teratur terutama jika usia sudah mencapai 40 tahun, latihan fisik serta meningkatkan konsumsi buah dan sayur, olahraga dan pengendalian stress dan memberikan intervensi tentang teknik-teknik yang dapat mengurangi stress seperti manajemen stress, teknik relaksasi untuk mengurangi stress dan juga agar dapat melakukan penyuluhan tentang hipertensi dan stress. serta pengendalian stress (Adinil, 2004).

## 2. TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan Stress dengan Peningkatan Tekanan Darah Pada Pasien Hipertensi di Ruang Rawat Inap Anggrek RS Kusta Sumberglagah

### 3. METODE PENELITIAN

Desain penelitian ini menggunakan rancangan analitik korelasional yang mana peneliti mengkaji hubungan antara dua variabel dan bertujuan mengungkap hubungan korelatif antar variabel dengan menggunakan desain cross sectional yaitu meneliti variabel bebas dan variabel terikat secara bersamaan atau hanya dilakukan satu kali pengamatan. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien hipertensi yang menjalani rawat inap di Ruang Anggrek RS Kusta Sumberglagah selama 1 bulan. yaitu pada bulan November 2020 sebanyak 22 pasien. Sampel dalam penelitian ini adalah semua pasien hipertensi yang menjalani rawat inap di RS Kusta Sumberglagah selama 1 bulan yang sesuai dengan kriteria penelitian. Dalam penelitian ini menggunakan tehnik quota sampling yang termasuk dalam nonprobability sampling, yaitu memilih sampel yang mempunyai ciri tertentu dalam kurun waktu tertentu sampai jumlah sampel terpenuhi, Setelah jatah terpenuhi, maka pengumpulan data dihentikan. Variabel dalam penelitian ini adalah stres yang merupakan variabel bebas (independent variabel) dan peningkatan tekanan darah sebagai variabel terikat (dependent variabel). Dalam penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data kuesioner Perceived Stress Scale (PSS) untuk mengetahui stres dan metode pengukuran langsung dengan menggunakan tensi meter untuk mengetahui tekanan darah sehingga diketahui derajat hipertensi. Pengukuran langsung dengan menggunakan tensi meter untuk mengetahui peningkatan tekanan darah pasien hipertensi kemudian dihitung MAP nya. Tempat penelitian ini di unit rawat inap RS Kusta Sumberglagah. Waktu penelitian adalah sesuai jadwal penyusunan skripsi, yaitu mulai tanggal 10 Februari 2021 sampai dengan 10 Maret 2021. Untuk mengetahui hubungan antara stres dengan peningkatan tekanan darah digunakan uji analisa data menggunakan uji Spearman's rho dengan tingkat kemaknaan  $\alpha = 0,05$  dan bila hasil diperoleh  $p < \alpha 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima berarti stres mempengaruhi peningkatan tekanan darah pada pasien hipertensi

### 4. HASIL PENELITIAN

#### a. Karakteristik responden berdasarkan umur

Tabel 1. Distribusi frekuensi responden berdasarkan umur di ruang rawat inap Anggrek RS Kusta Sumberglagah

No	Umur	Frekuensi	Prosentase (%)
1	18-28 tahun	2	10%
2	29-39 tahun	3	14%
3	40-50 tahun	8	38%
4	51-59 tahun	8	38%
Jumlah		21	100%

Sumber : Data primer tahun 2021

Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa umur 40 – 50 tahun dan 51 – 59 tahun memiliki frekuensi yang sama dan terbanyak yaitu 8 orang(38%), hal ini menunjukkan bahwa umur mempengaruhi terjadinya hipertensi, dengan bertambahnya umur resiko terkena hipertensi menjadi lebih besar. Hal ini disebabkan oleh perubahan struktur pada pembuluh darah besar sehingga lumen menjadi lebih sempit dan dinding pembuluh darah menjadi kaku sehingga terjadi peningkatan tekanan darah sistolik.

b. Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin

Tabel 2. Distribusi frekuensi responden berdasarkan jenis kelamin di ruang rawat inap Anggrek RS Kusta Sumberglagah

No	Jenis kelamin	Frekuensi	Prosentase (%)
1	Laki – laki	14	67%
2	Perempuan	7	33%
Jumlah		21	100%

Sumber : Data primer tahun 2021

Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa laki-laki memiliki frekuensi lebih banyak dari perempuan yaitu 14 orang(67%), hal ini menunjukkan bahwa faktor gender berpengaruh pada hipertensi. Dimana laki-laki lebih banyak menderita hipertensi dari pada wanita, karena laki-laki memiliki gaya hidup yang cenderung dapat meningkatkan tekanan darah dibandingkan perempuan

c. Karakteristik responden berdasarkan riwayat keluarga

Tabel 3. Distribusi frekuensi responden berdasarkan riwayat keluarga di ruang rawat inap Anggrek RS Kusta Sumberglagah

No	Riwayat keluarga	Frekuensi	Prosentase (%)
1	Hipertensi	11	52%
2	Tidak hipertensi	10	48%
Jumlah		21	100%

Sumber : Data primer tahun 2021

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa penderita hipertensi memiliki riwayat keluarga yang hipertensi yaitu sebanyak 11 orang (52%), hal ini menunjukkan bahwa faktor genetik mempengaruhi hipertensi berkaitan dengan metabolisme pengaturan garam dan renin membrane sel.

d. Karakteristik responden berdasarkan status pekerjaan

Tabel 4. Distribusi frekuensi responden berdasarkan status pekerjaan di ruang rawat inap Anggrek RS Kusta Sumberglagah

No	Pekerjaan	Frekuensi	Prosentase (%)
1	Bekerja	12	57%
2	Tidak bekerja	9	43%
Jumlah		21	100%

Sumber : Data primer tahun 2021

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa responden yang bekerja lebih banyak dibandingkan dengan responden yang tidak bekerja yaitu sebanyak 12 orang (57%), hal ini menunjukkan bahwa beban kerja yang berat merupakan sumber stressor yang dapat memicu terjadinya stres.

e. Karakteristik responden berdasarkan riwayat kesehatan

Tabel 5. Distribusi frekuensi responden berdasarkan riwayat kesehatan di ruang rawat inap Anggrek RS Kusta Sumberglagah

No	Pekerjaan	Frekuensi	Prosentase (%)
1	Tidak memiliki riwayat penyakit lain	5	24%
2	Memiliki riwayat penyakit lain	16	76%
Jumlah		21	100%

Sumber : Data primer tahun 2021

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa responden yang memiliki riwayat penyakit lain lebih banyak dibandingkan dengan responden yang tidak memiliki riwayat penyakit lain yaitu sebanyak 16 orang (76%), hal ini menunjukkan bahwa dengan adanya penyakit lain selain hipertensi yang

diderita responden merupakan sumber stressor yang dapat memicu terjadinya stres.

f. Tingkat stres

Tabel 6. Distribusi frekuensi responden berdasarkan tingkat stres di ruang rawat inap Anggrek RS Kusta Sumberglagah

No	Stres	Frekuensi	Prosentase (%)
1	Tinggi	10	47.6%
2	Sedang	8	38.1%
3	Rendah	3	14.3%
Jumlah		21	100%

Sumber : Data primer tahun 2021

Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa sebagian besar (47,6%) responden memiliki stres yang tinggi.

g. Peningkatan tekanan darah pada pasien hipertensi

Tabel 7. Distribusi frekuensi responden berdasarkan peningkatan tekanan darah (MAP) pada pasien hipertensi di ruang rawat inap Anggrek RS Kusta Sumberglagah

No	Tekanan darah	Frekuensi	Prosentase (%)
1	Tidak mengalami peningkatan	3	14.3%
2	Mengalami peningkatan	18	85.7%
Jumlah		21	100%

Sumber : Data primer tahun 2021

Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa sebagian besar (85,7%) responden mengalami peningkatan tekanan darah.

h. Hubungan Stres dengan peningkatan tekanan darah pada pasien hipertensi

Tabel 8. Tabulasi silang stres dengan peningkatan tekanan darah pada pasien hipertensi di ruang rawat inap Anggrek RS Kusta Sumberglagah

Stres	Peningkatan tekanan darah		Total	P value	Koef Korelasi	
	Tidak mengalami peningkatan	Mengalami peningkatan				
	$\Sigma$	%	$\Sigma$	%	$\Sigma$	%
Tinggi	0	0%	10	100%	10	100%
Sedang	0	0%	8	100%	8	100%
Rendah	3	100%	0	0%	3	100%
Total	3	14,3%	18	85,7%	21	100%

Sumber : Data primer tahun 2021

Dari hasil penelitian diatas dapat diketahui bahwa dari 21 responden, sebagian besar responden dengan stres tinggi mengalami peningkatan tekanan darah, artinya penderita hipertensi yang memiliki stres tinggi maka lebih besar terjadinya peningkatan tekanan darah. Dari hasil uji statistic dengan menggunakan uji *spearman's rho* diperoleh nilai  $\rho$   $0,001 < \alpha$   $0,05$  yang berarti ada hubungan antara stres dengan peningkatan tekanan darah pada pasien hipertensi, dan didapatkan nilai koefisien korelasi sebesar 0,664 yang berarti memiliki hubungan tingkat sedang.

## 5. PEMBAHASAN

### a. Stres pada pasien hipertensi di RS Kusta Sumberglagah

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar stres pada pasien hipertensi mengalami stres kriteria tinggi sebanyak 10 orang (47,6%).

Salah satu faktor yang mempengaruhi stres adalah status pekerjaan yaitu berdasarkan tabel 4 dapat diketahui bahwa responden yang bekerja lebih banyak dibandingkan dengan responden yang tidak bekerja yaitu sebanyak 12 orang (57%). Menurut Safaria dan Saputra (2009), stres biasanya muncul pada situasi – situasi yang kompleks, menuntut sesuatu di luar kemampuan individu, dan munculnya situasi yang tidak jelas. Dalam konteks pekerjaan stres timbul dari beban tugas yang tinggi, kerumitan tugas, tidak tersedianya fasilitas untuk mengerjakan tugas, kebijakan perusahaan, atasan yang otoriter, kondisi lingkungan kerja yang panas, bising dan bau. Dan stres bisa muncul dari hubungan yang tidak harmonis antara atasan dan bawahan, konflik antar rekan kerja, kekaburan peran dan tanggung jawab dalam pekerjaan adanya persaingan yang tidak sehat antar sesama rekan kerja.

Adanya tugas yang terlalu banyak dan tidak sebanding dengan kemampuan fisik dan waktu yang dimiliki responden akan memicu kelelahan fisik dan pikiran sehingga memicu terjadinya stres hal ini sesuai antara data yang didapat sama dengan teori yang dipaparkan. Pada tabel 5 menunjukkan bahwa sebagian besar responden responden yang memiliki riwayat penyakit lain lebih banyak dibandingkan dengan responden yang tidak memiliki riwayat penyakit lain yaitu sebanyak 16 orang (76%). Menurut Davis, Eshelma, dan McKay (2009) Stres merupakan realitas kehidupan sehari-hari, yang berasal dari tiga sumber yaitu yang pertama lingkungan yang bersahabat, yang kedua yaitu fisiologis seperti riwayat penyakit / sakit keras, dan yang ketiga yaitu pikiran.

Hal ini menunjukkan bahwa dengan adanya penyakit lain selain hipertensi yang diderita responden merupakan sumber stresor yang dapat memicu terjadinya stress dimana pasien memiliki riwayat penyakit seperti demam berdarah, gagal ginjal, gagal jantung, stroke, pre operasi, kanker, dan penyakit yang lainnya sehingga membuat responden mengalami stress karena adanya realitas penyakit yang dideritanya.

### b. Peningkatan tekanan darah pada pasien hipertensi di RS Kusta Sumberglagah

Pada tabel 7 dari 21 responden menunjukkan bahwa sebagian besar responden mengalami peningkatan tekanan darah sebanyak 18 responden (85,7%). Pada tabel 1 menunjukkan bahwa sebagian besar responden berusia 40-50 tahun dan 51-59 tahun sebanyak 8 responden (38%).

Menurut (Corwin, 2009), salah satu faktor yang mempengaruhi peningkatan tekanan darah adalah usia, dengan bertambahnya umur resiko terkena hipertensi menjadi lebih besar, Hal ini disebabkan oleh perubahan struktur pada pembuluh darah besar sehingga lumen menjadi lebih sempit dan dinding pembuluh darah menjadi kaku sehingga terjadi peningkatan tekanan darah sistolik. Hal ini sesuai dengan teori bahwa dengan bertambahnya usia semakin beresiko terjadinya peningkatan tekanan darah, karena dengan bertambahnya usia akan terjadi perubahan struktur pada pembuluh darah besar sehingga lumen menjadi lebih sempit dan dinding pembuluh darah menjadi kaku sehingga terjadi peningkatan tekanan darah sistolik yang ditunjang dengan data yaitu sebagian besar responden berusia diatas 40 tahun.

Pada tabel 2 menunjukkan bahwa sebagian besar responden berjenis kelamin laki-laki sebanyak 14 responden(67%). Selain usia peningkatan tekanan

darah pada pasien hipertensi juga dipengaruhi oleh jenis kelamin. Menurut Corwin(2009) hipertensi juga dipengaruhi oleh jenis kelamin. Faktor gender berpengaruh pada hipertensi. Dimana pria lebih banyak menderita hipertensi dari pada wanita, karena pria memiliki gaya hidup yang cenderung dapat meningkatkan tekanan darah dibandingkan wanita. Data yang didapat sesuai dengan teori bahwa laki laki lebih berpotensi terkena hipertensi dari pada wanita dimana laki-laki memiliki gaya hidup yang tidak sehat seperti merokok dan mengkonsumsi kafein.

Pada tabel 3 menunjukkan bahwa 11 responden (52%) memiliki anggota keluarga yang menderita hipertensi. Selain usia dan jenis kelamin menurut (Corwin, 2009) hipertensi juga dipengaruhi oleh riwayat keluarga, Factor genetik mempengaruhi hipertensi berkaitan dengan metabolisme pengaturan garam dan renin membrane sel. Data yang didapat sesuai dengan teori yaitu jika dalam satu keluarga ada yang terkena hipertensi maka resiko terkena hipertensi semakin tinggi karena adanya kesamaan gen yang diturunkan.

c. Hubungan stres dengan peningkatan tekanan darah pada pasien hipertensi di RS Kusta Sumberglagah

Dari hasil penelitian diketahui bahwa sebagian besar responden (10 orang) dengan stres tinggi mengalami peningkatan tekanan darah. Berdasarkan hasil uji statistik menggunakan uji *spearman's rho* diperoleh nilai signifikansi  $\rho (0,001) < \alpha (0,05)$  yang berarti ada hubungan antara stres dengan peningkatan tekanan darah pada pasien hipertensi.

Dikatakan oleh (Ekawati, 2010) bahwa Stres dan emosi negatif mempengaruhi tubuh dengan berbagai cara yang sangat nyata dan psikologis. Tekanan mental memicu penurunan aliran darah ke jantung dan meningkatkan kebutuhan akan oksigen karena tekanan darah kecepatan detak jantung meningkat, diwaktu yang sama pengerasan arteri menghambat aliran darah, arteri coroner dalam jantung mengerut yang semakin menurunkan suplai darah ke jantung. Stres mendadak akan memicu disfungsi endothelial(tidak berfungsinya pembuluh areteri) serta kegagalan arteri untuk mengembang. Stress juga dapat menyebabkan hormon kortisol dan adrenalin meningkat sehingga dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah

Hal ini menunjukkan bahwa terdapat kesesuaian antara teori dan fakta yaitu penderita hipertensi yang memiliki stres tinggi dapat mengakibatkan terjadinya peningkatan tekanan darah dikarenakan stress yang terjadi pada responden memicu penurunan fungsi pembuluh darah dan arteri tidak mengembang serta peningkatan hormon kortisol dan adrenalin sehingga tekanan darah didalam jantung mengalami peningkatan

## 6. KESIMPULAN

- a. Sebagian besar responden memiliki tingkat stres yang tinggi sebanyak 10 responden yaitu (47,6%).
- b. Sebagian besar responden mengalami peningkatan tekanan darah sebanyak 18 responden yaitu (85,7%).
- c. Ada hubungan antara stres dengan peningkatan tekanan darah yaitu dalam perolehan data didapatkan nilai signifikansi  $\rho (0,001) < \alpha (0,05)$  yang artinya semakin tinggi tingkat stres maka semakin besar terjadi peningkatan tekanan darah

## 7. SARAN

### a. Bagi penderita hipertensi

Setiap individu yang mengalami stres harus lebih mendekatkan diri kepada Allah, karena semua masalah datang dari Allah dan dikembalikan kepada-Nya juga.

### b. Bagi Tempat Penelitian

Untuk RS Kusta sumberglagah diharapkan dapat membuat lingkungan yang nyaman dengan membatasi pengunjung agar pasien dapat memiliki waktu yang banyak untuk beristirahat.

### c. Bagi Profesi Keperawatan

Untuk tenaga kesehatan (perawat) memberikan pengetahuan tentang cara melakukan prioritas manajemen stres dengan cara tehnik relaksasi yaitu dengan nafas dalam atau anjuran pengalihan pikiran seperti rekreasi saat menghadapi realitas kehidupan untuk menghindari resiko yang lebih fatal

### d. Bagi Peneliti Selanjutnya

Untuk peneliti selanjutnya diharapkan dapat meneliti tentang manajemen stres pada pasien hipertensi

## 8. DAFTAR PUSTAKA

Anggraieni, W. N., & Subandi, S. (2014). Pengaruh terapi relaksasi zikir untuk menurunkan stres pada penderita hipertensi esensial. *JIP (Jurnal Intervensi Psikologi)*, 6(1), 81-102.

Eka, N. (2016). *Manajemen emosi: Sebuah panduan cerdas bagaimana mengelola emosi positif dalam hidup anda*. Bumi Aksara.

Hasan, I. (2004). Analisis Data Penelitian dengan Statistik. Jakarta: PT Bumi Aksara. *SENAPATI 2011*.

Kemendes RI. (2018). Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia

Kowalski, R. E. (2010). *Terapi hipertensi*. PT Mizan Publika.

Linda, W. (2010). Esensial Anatomi dan Fisiologi dalam Asuhan Maternitas.

Ridwan, M. (2002). Mengenal, Mencegah, Mengatasi Silent Killer Jantung Kroner.

Tapan, E. (2004). Penyakit Ginjal dan Hipertensi. *Jakarta: Elex Media Komputino*.

Widyastuti, P., & Yulianti, D. (2003). Manajemen Stress Jakarta. EGC.