

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar belakang

Otitis Media Supuratif Kronik (OMK : Otitis Media Purulen Kronik) adalah radang telinga tengah disertai keluarnya sekret yang terus-menerus atau hilang timbul, dengan perforasi membrana timpani dan proses patologi jaringan yang *irreversible* (Hendarmin, 1983).

Otitis Media Kronik diartikan sebagai suatu kelainan pada telinga tengah yang disertai keluarnya *discharge* dari telinga tengah yang bersifat menetap atau kumat kumatan, perforasi membrana timpani dan ketulian. Organisme yang biasa terdapat pada otitis media kronis ialah : *Pseudomonas aeruginosa*, *Basilus proteus*, *stafilokokus aureus* dan *Esche-richia koli*. Infeksi campuran terjadi 30 kali lebih banyak daripada non kolesteatoma (Papastavros *et al* , 1986).

Soepomo dan Koepijo (1984) berpendapat otitis media dapat dikategorikan didalam kronis bila otitis media akut telah berlangsung selama 4-6 minggu dengan pengawasan dan pengobatan yang cukup. Bradifield (1991) mengemukakan pula bahwa durasi terjadinya penyakit diklasifikasikan sebagai akut (kurang dari tiga minggu). subakut (tiga minggu hingga tiga bulan) dan kronis (lebih dari tiga bulan).

Otitis media Supuratif Kronik (OMSK) dibagi atas dua jenis yaitu :

- 1). OMSK tipe Benigna (OMSKB) , merupakan proses peradangan pada OMSK tipe benigna terbatas pada mukosa saja, dan biasanya hanya mengenai mukosa telinga tengah, tuba auditoria dan mukosa sel-sel kavum mastoid serta tidak sampai mengenai tulang. Perforasi membrana timpani terletak disentral. Tipe ini jarang menimbulkan komplikasi yang berbahaya dan tidak terdapat kolesteatoma.
- 2). OMSK tipe Maligna (OMSKM) , merupakan OMSK yang disertai dengan kolesteatoma. OMSK ini dikenal juga dengan OMSK tipe berbahaya atau OMSK tipe tulang. Perforasi membrana timpani pada OMSK tipe maligna letaknya marginal atau diatik. Proses penyakit ini mempunyai tendensi besar untuk menginvasi tulang sehingga terjadi osteomielitis atau destruksi tulang oleh kolesteatoma. Sebagian besar komplikasi yang membahayakan timbul pada OMSK tipe Maligna.

Otitis media (supuratif) baik yang dalam keadaan akut maupun kronis, merupakan penyakit yang lebih sering dijumpai pada anak-anak. Pemeriksaan selama 4 bulan (Mei sampai dengan Agustus 1994) pada murid sekolah dasar di Kota Madya Ujung Pandang didapatkan 7081 orang murid (terdiri dari murid wanita sebanyak 52,3 % dan murid pria sebanyak 47,7 %). Prevelansi otitis media kronis sebanyak 2,57% dan prevelansi otitis media akut 0,17 % (Dominggus *et al.*, 1995). Soenarto, *et. al* (1991), melakukan penelitian pada anak-anak sekolah dasar (SD) di Kabupaten Bantul. Hasil penelitian menunjukkan bahawa dari 2896 murid diperiksa ditemukan 153 anak (3,28 %) menderita OMK, 61 anak (2,10 %) jenis OMK supuratif 3 diantaranya dengan kolesteatoma dan 3 kasus dalam keadaan laten (basilar). Hartono (1987) mendapatkan prevelansi kejadian OMSK

di-RS Gatot Subroto 51,7% pada anak berusia 6-7 tahun, 31,03 % pada anak yang berusia sebelum sekolah dan 17,24% pada penderita yang lebih dari 16 tahun.

Otitis media kronik aktif ditandai dengan pengeluaran sekret dari telinga. *Otorrhea* dan supurasi kronik telinga tengah ini dapat terdeteksi pada pemeriksaan pertama kali. Umumnya *otorrhea* pada otitis media kronik bersifat purulen (kental, putih) atau mukoid (seperti air dan encer), tergantung stadium peradangannya. Sekret yang mukus dihasilkan oleh aktifitas kelenjar sekretorik telinga tengah dan mastoid. Sekret yang sangat bau, berwarna kuning abu-abu kotor memberikan kesan kolesteatoma dan produk degenerasinya. Produk degenerasi dilihat berupa keping-keping kecil, berwarna putih dan mengkilap (Boies *et al* , 1996).

Menurut Soewito (1980) penderita OMSKB pada umumnya tidak merasa sakit, suhu tubuh tidak tinggi dan pada stadium awal pendengarannya tidak terganggu sehingga baik anak atau orang tua kurang memperhatikan. Mereka sering terlambat dalam pengobatannya yang mengakibatkan makin parah rusaknya indera pendengaran. Ada anggapan masyarakat atau orang tua bahwa OMSK merupakan penyakit yang biasa terjadi pada anak dan sembuh sendiri, dengan polemik ini tentu akan menambah berat penyakit yang terjadi.

Zainul (1996), mengatakan tanda-tanda awal dari OMSK tipe benigna berupa perforasi pada atik dan marginal/postero superior agak sukar dilihat karena untuk deteksi perforasi tersebut diperlukan ketelitian dan pengalaman , namun tanda-tanda stadium lanjut dari OMSK maligna dibelakang daun telinga dan jaringan granulasi/polin yang berasal dari kavum timpani Adanya pus dengan

aroma kolesteatoma atau bayangan kolesteatoma pada foto rontgen dapat merupakan tanda kecurigaan adanya OMSK tipe maligna. Melihat kondisi tersebut maka penatalaksanaan tergantung pada jenis dan stadianya. Namun perlu diperhatikan apakah OMSK sudah berlangsung lama atau belum, baik yang terjadi pada anak-anak atau pada orang dewasa.

Keluhan utama otitis media kronik yang belum ada komplikasi adalah keluarnya nanah dari telinga dalam jumlah sedikit, kental dan kebanyakan berbau kolesteatoma. Tetapi pada kasus-kasus dengan kebersihan yang baik dan tak ada infeksi, sekret yang ada kadang hanya sedikit sekali dan bau kolesteatoma tak tercium dari luar telinga, kecuali kalau dengan kapas lidi dioles dan dibau langsung. (Bluestone, *et al.*, 1986)

Adanya bau busuk/koleosteatoma tadi menyebabkan penderita memeriksakan diri kepada dokter, terutama kalau orang lain membaunya. Tetapi kadang sering terlambat karena adanya anggapan bahwa penyakit telinga adalah hal yang biasa dan tidak akan membahayakan jiwa. (Djafar, 1980).

Keluhan kurang dengar kadang tidak diutarakan, terutama kalau keluhannya unilateral. Ini disebabkan adanya adaptasi dimana penderita sudah terbiasa mendengar dengan satu telinga. Kekurangan yang mungkin terjadi bervariasi dari tuli hantaran ringan menjadi berat bahkan dapat menjadi tuli total kalau penyakitnya merusak telinga dalam. Kehilangan pendengaran berjalan perlahan-lahan atau terjadi mendadak ialah ada penyumbatan kanal auditorius. (Manson

Anamnesis tidak selalu mudah dikerjakan terutama pada penderita anak-anak atau penderita yang datang dengan komplikasi intrakranial dimana kesadaran dapat menurun, maka harus dilakukan aloanamnese. (Bluestone & Klein, 1983). Selain anamnesis untuk menegakkan diagnose diperlukan pula pemeriksaan dari tanda-tanda yang ada, laboratorium, bakteriologis dan radiografis. (Paparella & Goycoolea, 1986).

Therapi konservatif untuk otitis media kronik pada dasarnya berupa nasihat untuk menjaga telinga agar tetap kering, serta pembersihan telinga dengan penghisap secara hati-hati ditempat praktek. Untuk membersihkan dapat digunakan hidrogen peroksida atau alkohol dengan menggunakan aplikator kawat berujung kapas untuk mengangkat jaringan yang sakit dan supurasi yang tidak bisa dikeluarkan. Kemudian dapat diberikan bubuk atau obat tetes yang biasanya mengandung antibiotik dan steroid. Perhatian harus diberikan pada infeksi dapat membantu dalam mengatasi eksaserbasi akut otitis media kronik. (Boies *et al* , 1996).

Mengenai antibiotik yang dipakai saat ini belum ada *drug of choice*-nya. Meskipun demikian perlu dipikirkan antibiotik alternatif pada pengelolaan otitis media kronik dan otitis media yang kambuh dengan suatu antibiotik per oral. Antibiotik yang dipakai perlu mempunyai sifat-sifat : waktu pemakaian singkat, waktu paruh lama, kepatuhan makan obat lebih terjamin, sekresi terutama melalui hepar dan aktifitas yang tinggi (Sceieux, 1990).

Hasil uji kepekaan yang dilaporkan oleh Losin *et al* (1983) menunjukkan bahwa klaramfenikal secara keseluruhan sensitif terhadap kuman-kuman

The first step in the process of developing a business plan is to conduct a market analysis. This involves identifying the target market, understanding the needs and preferences of the customers, and assessing the competitive landscape. A thorough market analysis provides valuable insights into the potential size and growth of the market, as well as the key factors that will influence the success of the business. Once the market analysis is complete, the next step is to define the business's mission and vision. The mission statement should clearly articulate the company's purpose and the value it aims to provide to its customers. The vision statement, on the other hand, should describe the long-term goals and aspirations of the business. These statements serve as a guiding light for the company's strategic decisions and help to align the efforts of all employees. Following the mission and vision statements, the business plan should outline the company's organizational structure and management team. This includes identifying the key roles and responsibilities of the management team members, as well as the reporting structure. It is also important to detail the company's financial projections, including revenue, expenses, and profit margins. These projections should be based on realistic assumptions and supported by data from the market analysis. Finally, the business plan should conclude with a summary of the key findings and recommendations. This section should highlight the strengths and weaknesses of the business, as well as the strategies and actions that will be taken to address the challenges and capitalize on the opportunities. A well-crafted business plan is essential for the success of any new venture, as it provides a clear roadmap for the company's future and helps to attract investors and secure financing.

business plan  
market analysis  
target market  
competitive landscape  
mission statement  
vision statement  
organizational structure  
management team  
financial projections  
revenue  
expenses  
profit margins  
key findings  
recommendations

The second step in the process of developing a business plan is to define the business's organizational structure and management team. This involves identifying the key roles and responsibilities of the management team members, as well as the reporting structure. It is also important to detail the company's financial projections, including revenue, expenses, and profit margins. These projections should be based on realistic assumptions and supported by data from the market analysis. Finally, the business plan should conclude with a summary of the key findings and recommendations. This section should highlight the strengths and weaknesses of the business, as well as the strategies and actions that will be taken to address the challenges and capitalize on the opportunities. A well-crafted business plan is essential for the success of any new venture, as it provides a clear roadmap for the company's future and helps to attract investors and secure financing.

organizational structure  
management team  
financial projections  
revenue  
expenses  
profit margins  
key findings  
recommendations

penyebab otitis media kronik di RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta. Hasil pemeriksaan kultur dan tes sensitivitas sekret telinga dilakukan dibagian Mikrobiologi PK Universitas Gadjah Mada selama bulan Juni-Agustus 1995 ada 14 orang pasien OMK dengan etiologi *Proteus sp.* (6), *Basilus* (3), *Pseudomonas* (2), *Stafilokokus* (2) dan *E. coli* (1) dan obat kloramfenikol 33,55 %, manakala pengobatan dengan Azitromisin 70,59% dengan penyembuhan lebih cepat oleh Azitromisin . Penyembuhan klinis pada kedua macam obat ini secara statistik tidak ada perbedaan makna.

Antibiotik tidak sepenuhnya berguna untuk mengobati penyakit ini, karena dari definisinya pada OMK telah ada perubahan patologik dan dengan antibiotik tidak terbukti bermanfaat dalam penyembuhan kelainan ini. Jika direncanakan tindakan bedah, maka pemberian antibiotik sistemik beberapa minggu sebelum operasi dapat mengurangi atau menghentikan supurasi aktif dan memperbaiki hasil pembedahan (Boies *et al* , 1996).

Pembedahan bertujuan membasmi infeksi dan mendapatkan telinga yang kering dan aman melalui berbagai prosedur timpanoplasti dan mastoidektomi. Tujuan utama pembedahan ialah menghilangkan penyakit. Mastoidektomi bertujuan untuk menghilangkan jaringan infeksi, menciptakan telinga yang kering dan aman. Tujuan timpanoplasti ialah menyelamatkan dan memulihkan pendengaran dengan cangkuk membrana timpani dan rekonstruksi telinga tengah. Jika OMK bersifat serius, terutama bila ada komplikasi atau ancaman komplikasi, maka dapat dipertimbangkan pembedahan mastoid pada usia berapapun. Secara umum timpanoplasti termasuk rekonstruksi kulit fascia membran timpani

homolog) dan rekonstruksi (osikula homolog, kartilago dan materi alopalstik ) (Boies *et al* , 1996).

Salah satu komplikasi OMK yang paling sering adalah kurang pendengaran dengan pelbagai tipe dan tingkatan ; dapat berupa tuli konduksi, tuli sensorineural atau tuli campuran, baik bersifat sementara atau menetap (Robert *et.al.*, 1986). Tuli konduksi disebabkan adanya perforasi membrana timpani *discharge* dalam kavitas timpani, fiksasi atau diskontinuitas osikula auditiva. Penurunan pendengaran ini antara 30 hingga 60 dB, serta letaknya dapat unilateral maupun bilateral (Gates *et al.*, 1981). Ketulian sensorineural dapat diakibatkan oleh OMA atau OMK. Setiap kali ada infeksi dalam telinga tengah, terutama bila dibawah tekanan, maka kemungkinan produk-produk infeksi akan menyebar ke membrana fenestra rotundum dan ke telinga dalam (Boies *et al* , 1996).Komplikasi OMK yang lain dapat berbentuk : 1). Non Meningeal abses subperiosteum abses otak, labirintis, petrositis dan paralisis fasialis. 2). Meningeal : abses extradural dan perisinus, meningitis, tromboflebitis sinus lateralis, abses subdural hidrosefalus, pneumosefalus (Bluestone dan Klein, 1983). Komplikasi otitis media berdasar pada frekwensinya mempunyai urutan sebagai berikut : meningitis (34%), abses otak (25%), labirintis (12%) hidrosefalus (12%), thrombosis sinus (10%), abses extradural (3%), petrositis (2%) dan abses subdural (1%). (Dowes, 1979).

*Meningitis* merupakan komplikasi intrakranial paling sering dan mempunyai tingkat fatalitas paling tinggi. Dapat diakibatkan oleh OMA dan



serupa, cairan serebrospinal pasien meningitis generalisata sering menunjukkan adanya mikroorganisme bakteri. Pada meningitis lokalisata tidak ditemukan bakteri hidup dalam cairan spinal (Boies *et al* , 1996). Infeksi pada meninges dapat terjadi melalui labirin, dari trombosis sinus lateralis, melalui labirin, dari trombosis sinus lateralis, melalui pembuluh darah yang melewati subarakhnoid, pada rupturnya abses otak ke dalam ruangan subarakhnoid atau ventrikel lateralis, dan perluasan langsung dari telinga tengah (Hall, 1992). Gambaran klinis meningitis antara lain kaku kuduk, suhu meningkat, mual dan muntah (terkadang proyektil), dan nyeri kepala. Pada kasus lanjut timbul koma dan delirium. Ada tahanan fleksi leher dan tanda Kernig positif pada pemeriksaan klinis. Kadar gula cairan spinal biasanya rendah, sedangkan kadar protein meningkat. Terapi meningitis adalah dengan kemoterapi, dan pasien diobati secara intensif dengan antibiotik yang sesuai dengan organisme yang terlibat. Mula-mula atasi meningitis, dan bila perlu infeksi telinga diatasi dengan pembedahan (Boies *et al* , 1996).

*Abses otak*, seperti diketahui bahwa abses otak otogenik merupakan salah satu komplikasi otitis media yang menimbulkan masalah serius dan dapat berakibat fatal. Abses otak lebih sering disebabkan oleh otitis media kronik dengan koleosteatoma. Terlambatnya membuat diagnosis mengakibatkan terlambatnya penderita dibawa ke rumah sakit, sehingga prognosis penyakitnya cukup tinggi. Dalam hal, ini ditekankan pentingnya memperhatikan gejala sakit kepala pada penderita otitis media apabila penderita mengeluh sakit kepala disertai muntah dan menggigil, biasanya sudah muntah dan menggigil biasanya

sudah terjadi komplikasi intrakranial. Gejala lain yang dapat ditimbulkan adalah kejang, paralisis dari otot-otot, kesadaran bisa normal-turun-koma. Pada pemeriksaan funduskopi, didapatkan edema papil yang timbul akibat peningkatan tekanan intrakranial. Gejala ini biasanya terlambat ditemukan karena muncul setelah 2-3 minggu setelah pembentukan abses. Pengobatan adalah dengan pemberian antibiotika dosis tinggi, evaluasi abses otak dan melakukan eliminasi terhadap sumber infeksi primer di telinga (Soedarsono, 1999).

*Labirintitis* yang disebabkan oleh OMK dapat dibedakan menjadi tiga jenis : para labirintitis, labirintitis serosa dan labirintitis supuratif. Paralabirintitis yaitu perluasan infeksi ke labirin yang ditandai adanya fistula labirin bersama infeksi aktif pada telinga tengah. Keluhan paralabirintitis berupa vertigo ringan pada waktu gerakan kepala ataupun waktu membersihkan lubang telinga dan tidak disertai mual dan muntah. Disebut labirintitis serosa apabila terjadi inflamasi difusa di dalam labirin tanpa diikuti oleh kerusakan kokhlea dan vestibular yang menetap. Labirintitis serosa sering menyertai fistula labirin akibat kolesteatoma. Kadang-kadang bersama petrositis dan ostemyelitis. Paralabirintitis kronis jarang sekali disebabkan oleh penyebaran kuman secara hematogen. Vertigo dan nistagmus timbul spontan, karena iritasi radang tersebut, juga adanya keluhan mual-mual dan muntah serta radang telinga. Pada pemeriksaan audimetri didapatkan tuli saraf tinggi, sedangkan tes fistula menghasilkan fistula sign positif. Labirintitis serosa dapat lanjut berkembang menjadi labirintitis supuratif. Pada waktu serangan keduanya tidak dapat dibedakan, tetapi dapat dibedakan setelah beberapa minggu kemudian. Labirintitis supuratif akan menimbulkan

kelainan pada koklea atau vestibular yang menetap. Diagnosis labirintitis supuratif biasanya merupakan diagnosis retrospektif, karena hanya dapat ditegakkan setelah sekuele timbul. Gejala vertigo berat tidak tertahankan, sehingga mata penderita dipejamkan dan tidak berani bergerak. Gejala vertigo berat itu disertai dengan vomitus paroksimal, bahkan kadang-kadang timbul tinitus. Gejala-gejala di atas timbul dalam beberapa hari. Setelah terjadi *dead* labirin secara pelan-pelan penderita akan beradaptasi dengan satu labirin. Labirintitis pada anak-anak terjadi setelah 3-5 minggu, sedangkan pada orang tua sukar diramalkan. Pus dapat tersisa dalam tulang labirin sehingga terjadi labirintitis laten. Ini sangat berbahaya, karena mudah menyebar ke intrakinal melalui kanalis auditorius internus (Fernandes & Steingerg, 1986).

*Hidrocefalus ototik* berupa peningkatan tekanan intrakinal dengan temuan cairan serebrospinal yang normal. Dapat menyertai suatu infeksi telinga kronik maupun akut. Penyebabnya diduga akibat kegagalan granulasi arakhnoid. Gejala-gejalanya adalah nyeri kepala hebat yang menetap, diplopia, pandangan kabur, mual dan muntah. Papiledema lazim ditemukan. Pengobatan berupa fungsi lumbal berulang dan penatalaksanaan infeksi telinga yang menetap. (Boise *et al* , 1996).

*Tromboflebitis sinus lateralis* disebabkan oleh invasi infeksi pada sinus sigmoideus melalui mastoid. Fragmen-fragmen kecil trombus akan pecah menciptakan semburan emboli yang infeksius. Demam merupakan gejala invasi yang pertama. Demam cenderung berfluktuasi dan setelah penyakit berkembang penuh, terbentuk pola septik atau tiang pancang menyerupai paku. Seringkali

pembuluh emisaria mastoid yang dapat menjadi merah dan nyeri tekan. Ini disebut tanda Griesinger. Diagnosis pasti dengan bayangan resonansi magnetik (*magnetic resonance imaging* = MRI) atau angiografi substruksi digital. Biakan darah dapat positif jika diambil pada saat menggigil. Terapinya ialah pembedahan, berupa pengangkatan fokus infeksi dalam sel-sel mastoid yang terinfeksi, lamina sinus lateralis yang nekrotik atau dinding sinus lateralis yang terinfeksi dan seringkali nekrotik. Drainase sinus dan evakuasi bekuan darah yang terinfeksi perlu juga dilakukan. Vena jugularis interna diligasi untuk mencegah terlepasnya emboli yang terinfeksi ke dalam paru-paru dan bagian tubuh yang lain (Boies *et al* , 1996).

*Abses ekstradural* ialah suatu kumpulan pus diantara dura dan tulang yang menutupi rongga mastoid atau telinga tengah. Kadang-kadang tulang tersebut rusak, sehingga abses berhubungan langsung dengan epitimpanum, antrum dan mastoid selular. Infeksi berasal dari supurasi telinga tengah yang meluas ke sistem Haversi, dekalsifikasi granuloma atau dehisensi akibat erosi kolesteatoma. Gejala biasanya tidak ada atau sangat minimal, tetapi kalau ada tanda-tanda seperti otore intermiten yang profus, *discharge* yang kental dan purulen, pulsasi bertambah pada penekanan vena jugularis interna, demam ringan yang tidak diketahui sebabnya pada aksaserbasi akut, sakit kepala yang persisten pada sisi telinga yang sakit, maka adanya abses ekstra dura harus dicurigai. Namun bila absesnya besar kadang-kadang menimbulkan gejala-gejala kompresi serebral seperti muntah proyektil, udem papil, somnolen dan tekanan darah turun (Shambaugh &

sedikit mencapai daerah abses. Pasca operasi diberikan antibiotik sesuai hasil kultur dan tes sensitivitas.

*Petrositis* merupakan komplikasi otitis media kronik yang jarang. Hal ini terjadi bila infeksi meluas ke *apecks os petrosus*. Penyebaran infeksi ini melalui tromboflebitis atau osteomielitis. Perluasan infeksi akan menyebabkan iritasi N.VI yang berada diantara *apecks os petrosus* dan stenoid, sehingga menimbulkan gejala yang disebut "Sindroma Gradenigo". Yaitu, otitis media purulenta yang persisten, paresis N.VI yang ditandai dengan diplopia dan terdapat nyeri retroorbita. Selain itu penderita tampak sakit panas dan mengeluh sakit kepala daerah anterior temporal. Penanganan dilakukan dengan cara medikamentosa, dilanjutkan dengan operasi. Sedang pemberian antibiotika saja tidak akurat untuk pengobatan petrositis. Pembedahan dilakukan dengan *radical mastoidectomy* dan *drainage pus* dari *apecks os petrosus* (Soedarsono, 1999).

*Abses subdural* dapat timbul akibat perluasan langsung abses ekstradural atau perluasan suatu tromboflebitis lewat saluran vena. Gejala-gejala antara lain : demam, nyeri kepala dan timbul koma pada pasien dengan otitis media supuratif kronik. Jika mengenai sistem saraf pusat, terdapat gejala kejang hemiplegi dan tanda Kernig positif. Terapi terbaik ialah operasi (Boise *et al* , 1996).

Otitis media supuratif kronik (OMK) tipe benigna mempunyai prognosis yang baik disamping kemungkinan timbulnya komplikasi adalah kecil (Mawson, 1974). Biasanya komplikasi didapatkan pada pasien otitis media supuratif

mengenai pola klinik yang berhubungan dengan komplikasi ini, mengingat bahwa diagnosis dini menjanjikan pengobatan yang lebih efektif (Nurbait & Soepardi, 1997). Berdasarkan uraian tersebut diatas, timbul masalah bagaimana etiopatogenesis Otitis Media Supuratif Kronik hubungannya dengan kejadian tuli campuran dengan mengacu pada studi kepustakaan.

#### B. Tujuan Penulisan.

Untuk lebih memahami hubungan etiopatogenesis Otitis Media Supuratif Kronik dengan kejadian tuli campuran dan bagaimana cara menegakkan diagnosis dan pengelolaannya.

#### C. Manfaat Penulisan

Diharapkan penulisan ini dapat menambah pengetahuan tentang hubungan Otitis Media Supuratif Kronik dengan kejadian tuli campuran.