

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara

Volume 11, Nomor 2, Mei 2015

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara terbit pada bulan Januari, Mei, September, memuat karya-karya ilmiah yang berkaitan dengan litbang mineral dan batubara mulai dari eksplorasi, eksploitasi, pengolahan, ekstraksi, pemanfaatan, lingkungan, kebijakan dan keekonomian termasuk ulasan ilmiah terkait.

Redaksi menerima naskah yang relevan dengan substansi terbitan ini.

PENASIHAT

Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Mineral dan Batubara

Kepala Bidang Afiliasi dan Informasi

PEMIMPIN REDAKSI

Prof. I G. Ngurah Ardha, M.Sc.

REDAKTUR PELAKSANA

Umar Antana

DEWAN REDAKSI

1. Prof. I G. Ngurah Ardha, M.Sc. (Metalurgi/Pengolahan Mineral)
2. Prof. Dr. Siti Rochani, M.Sc. (Kimia/Teknologi Bahan)
3. Nining Sudini Ningrum, M.Sc. (Petrografi Batubara/ Teknologi Pemanfaatan Batubara)
4. Zulfahmi, Ir., M.T. (Tambang Bawah Tanah)
5. Jafril, Drs. (Manajemen Sumber Daya Mineral dan Batubara)
6. Retno Damayanti, Dra., Dipl.Est. (Kimia/Lingkungan Pertambangan)
7. Eko Pujiyanto, Ir., M.E. (Geoteknologi)
8. Darsa Permana, Ir. (tekMIRA - Kebijakan Pertambangan)
9. Nendaryono Madiutomo, Ir., M.T. (tekMIRA - Teknologi Penambangan)

PENYUNTING ILMIAH

1. Prof. Dr. Siti Rochani, M.Sc.
2. Jafril, Drs.
3. Prof. I G. Ngurah Ardha, M.Sc.

MITRA BESTARI

1. Prof. Dr. Syoni Supriyanto, M.Sc. (ITB - Teknik Pertambangan)
2. Dr. Singgih Saptono, M.Sc. (UPN Veteran Yogyakarta - Teknik Pertambangan)
3. Dr. Said Muzambiq, M.Sc. (ITM Medan - Lingkungan Pertambangan)
4. Dr. Phil.Nat. Sri Widodo, M.T. (UNHAS - Desain Pertambangan)
5. Dr. Nuzul Achyar (FE-UI - Ekonomi)
6. Dr. Ir. Edi Sanwani (ITB - Pengolahan Mineral-Batubara)
7. Prof. Dr. Pramusanto, Ir. (Unisba - Metalurgi ekstraktif)
8. Prof. Dr. Ir. Udi Hartono (Badan Geologi - Petrologi dan Mineralogi)
9. Prof. Dr. Ir. Suroono (Pusat Survei Geologi - Geologi Bahan Galian Tambang)
10. Dr. Hermes Panggabean, M.Sc. (PSG - Energi Fosil)
11. Dida Kusnida, Ir., M.Sc. (P3GL - Geofisika Marin)
12. Lukman Arifin, Drs., M.Si. (P3GL - Geofisika Kelautan)
13. Sri Widayati, Ir., M.T. (Unisba - Ekonomi Mineral)

14. Dr. Ir. Ukar W. Soelistijo, M.Sc. APU. (Unisba - Ekonomi Mineral, Energi dan Regional)
15. Dr. Asri Peni Wulandari, M.Sc. (UNPAD - Bioteknologi)
16. Dr. D. Hendra Amijaya (UGM - Geokimia Hidrokarbon dan Geology Batubara)
17. Dr. Sri Mulyaningsih, S.T., M.T. (IST AKPRIND Yogyakarta - Geologi Teknik)
18. Dr. Muchlis, M.Sc. (IST AKPRIND Yogyakarta - Teknik Geologi Lingkungan)
19. Dr. Tri Nuke Pudjiastuti, M.A. (LIPI - Lingkungan/Hukum Pertambangan)
20. Achmad Subardja Djakamihardja, Ir., M.Sc. (LIPI - Geo Mekanika Batuan)
21. Prof. Dr. Ir. Adjat Sudradjat, M.Sc. (UNPAD - Kebijakan Pertambangan) (LIPI - Geohidrologi Pertambangan)
22. Dr. Ir. Ismi Handayani, MT. (ITB - Pengolahan Mineral)
23. Prof. Dr. Binarko Santoso, Ir. (tekMIRA - Mineral dan Geologi Batubara)
24. Prof. Dr. Datin Fatia Umar, Ir., M.T. (tekMIRA - Teknik Kimia/Pengolahan dan Pemanfaatan Batubara)
25. Dr. Miftahul Huda, Ir., M.Sc. (Teknik Kimia Terapan/ Teknologi Pemanfaatan Batubara)
26. Sri Handayani, Dra., M.Sc. (tekMIRA - Bioteknologi Mineral)
27. Tatang Wahyudi, Ir. M.Sc. (Geologi/Mineralogi Proses)
28. Prof. Husaini, Ir., M.Sc. (tekMIRA - Teknik Lingkungan)
29. Prof. Dr. Bukin Daulay, M.Sc. (tekMIRA - Teknologi Batubara)

Redaksi Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara mengucapkan terima kasih kepada para Mitra Bebestari, khususnya kepada mereka yang telah berpartisipasi menelaah naskah-naskah yang dapat diterbitkan dalam jurnal ilmiah tekMIRA Vol. 11, No. 2, Mei 2015 ini. Para Mitra Bebestari yang telah berpartisipasi menelaah makalah ilmiah untuk edisi ini adalah

1. Prof. Dr. Ir. Pramusanto
2. Prof. Dr. Ir. Binarko Santoso
3. Sri Widayati, Ir., M.T.
4. Dr. Nuzul Achyar

STAF REDAKSI

Umar Antana, K. Sri Henny, Bachtiar Efendi, Arie Aryansyah dan Andi Wicaksono

PENERBIT

Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Mineral dan Batubara

ALAMAT REDAKSI

Jl. Jend. Sudirman 623 Bandung 40211
 Telpn : (022) 6030483 - 5, Fax : (022) 6003373
 e-mail : publikasitekmira@tekmira.esdm.go.id /
 publikasitekmira@yahoo.com
 Website : <http://www.tekmira.esdm.go.id>

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara

Volume 11, Nomor 2, Mei 2015

DAFTAR ISI

- ❑ **Penyusunan Pokok-pokok Materi Regulasi Pengusahaan *Underground Coal Gasification* (UCG).....79 - 92**
Arrangement of Material Points to Regulation of Underground Coal Gasification (UCG) Exploitation
 Bambang Yuniarto
- ❑ **Analisis Prospek Pemanfaatan Zirkon dalam Industri Keramik, Frit, Bata Tahan Api dan Pengecoran Logam93 - 106**
Prospect Analysis of Zircon Sand Usage for Ceramic, Frit, Refractory Brick and Foundry Industries
 Triswan Suseno, Meitha Suciyaniti dan Ijang Suherman
- ❑ **Eliminasi Senyawa Silika dari Terak Peleburan Timah Menggunakan Asam Fluoro-Silikat107 - 117**
Silica Elimination from Tin Slags by Fluoro-Silicic Acid Leaching
 Nuryadi Saleh, Isyatun Rodliyah dan Siti Rochani
- ❑ **Pelindian Tembaga dari Bijih Kalkopirit dalam Larutan Asam Sulfat dan Ozon sebagai Oksidator.....118 - 128**
Copper Leaching from Chalcopyrite Ore in Sulphuric Acid Solution and Ozone as an Oxidizing Agent
 Gunardi Setyawan dan M. Zaki Mubarak
- ❑ **Kajian Manfaat Usaha Pertambangan Bauksit terhadap Sosial Ekonomi Daerah di Provinsi Kalimantan Barat.....129 - 145**
Benefit Study on Bauxite Mining Business towards Socio-Economic Region in West Kalimantan Province
 Ijang Suherman, Triswan Suseno dan Ridwan Saleh

Dari Redaksi

Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara (J.tekMIRA) edisi bulan Mei 2015, Vol.11, No.2, terbit dengan mengusung topik-topik hasil penelitian dan kajian yang tetap urgen keterkaitannya dengan paradigma peningkatan nilai tambah mineral dan batubara di Indonesia. Topik makalah pertama mengupas pokok-pokok materi regulasi kemungkinan pengusahaan gasifikasi batubara bawah tanah. Kita semua menyadari bahwa ketergantungan Indonesia terhadap bahan bakar minyak dan gas semakin hari semakin besar yang diikuti dengan impor BBM yang juga semakin hari semakin membengkak yang disebabkan oleh tidak berimbangnya pertumbuhan produksi minyak dalam negeri terhadap peningkatan konsumsinya. Di lain pihak batubara Indonesia jumlahnya relatif melimpah, khusus untuk endapan batubara yang sulit ditambang karena keberadaannya jauh di bawah permukaan tanah merupakan tantangan yang harus dilakukan penelitian pemanfaatannya melalui inovasi teknologi *underground coal gasification*. Produk yang diharapkan dari tipe endapan batubara ini adalah *syngas* yang dapat dikonversi menjadi minyak dan/atau gas alam sintetis. Isi topik pertama ini pada dasarnya ingin mengetahui pentingnya pemanfaatan cadangan batubara bawah tanah sebagai sumber energi gas alternatif guna menopang ketahanan energi nasional melalui analisis SWOT. Makalah kedua membahas tentang prospek pemanfaatan mineral zirkon untuk industri-industri keramik, bata tahan api, frit dan sebagai pasir cetak dalam industri pengecoran logam selama kurun waktu 2014 – 2022. Analisisnya menggunakan model laju pertumbuhan pemanfaatan zirkon per tahun yang kemudian dihitung atau diprediksi dengan cara regresi. Hasilnya, diperkirakan pemanfaatan zirkon di Indonesia akan meningkat secara signifikan untuk keempat industri tersebut di atas dengan laju pertumbuhan antara 4 – 15%. Berikutnya makalah ketiga mengangkat masalah teknis pemanfaatan logam-logam dari terak hasil peleburan timah. Terak tersebut awalnya memang dibuang, tetapi mengingat kandungannya diketahui masih terdapat unsur-unsur logam berharga seperti titanium, tantalum, niobium, wolfram dan unsur-unsur logam tanah jarang dengan kadar yang signifikan, maka upaya mengekstrak logam-logam tersebut menjadi tujuan utama penelitian ini. Namun demikian terak tersebut mengandung silika yang sangat tinggi yang tentunya akan menyulitkan proses ekstraksi logam-logam berharganya. Oleh karena itu, penelitian kali ini hanya fokus pada bagaimana cara mengeliminir senyawa silika dari terak tersebut. Dari beberapa data percobaan ternyata senyawa silikanya sangat kompak, agak susah direduksi. Walaupun kemampuan eliminasi kuarsa dari terak hanya sekitar 30%, tetapi tampak bahwa seiring dengan berkurangnya silika dalam terak, kandungan logam-logam berharganya dapat meningkat secara signifikan yang diperkirakan akan lebih mudah untuk diekstrak. Berikutnya makalah keempat dengan topik pelindian bijih tembaga kalkopirit menggunakan pelarut asam sulfat dan oksidator ozon. Makalah ini membahas hasil percobaan laboratorium yang menunjukkan bahwa penggunaan ozon sebagai oksidator sangat efektif meningkatkan kelarutan tembaga yang terkendali oleh proses difusi lapisan padat yang tidak bereaksi. Makalah terakhir dimaksudkan untuk mengkaji manfaat usaha pertambangan bauksit terhadap sosial ekonomi daerah Kalimantan Barat melalui model analisis I-O dan sosial ekonomi. Hasil kajian ini dapat mengidentifikasi sektor-sektor yang berpengaruh dominan terhadap rencana keberadaan pabrik pengolahan bauksit. Hasil kajian ini dapat merumuskan langkah-langkah sebagai bahan masukan antara lain: pemenuhan kebutuhan bahan baku bijih bauksit, pemenuhan kebutuhan infrastruktur, pemenuhan kebutuhan listrik, serta pemenuhan kebutuhan sumber daya manusia.

Demikian sekilas pengantar kata dari redaksi, dan kami dari redaksi tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada para mitra bebestari yang telah berkenan memberikan masukan dan juga menelaah makalah-makalah yang masuk ke redaksi. Juga kepada anggota redaksi yang telah meluangkan waktu dan tenaga, sehingga Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara edisi Mei 2015 ini dapat terbit tepat waktu. Akhir kata semoga karya-karya ilmiah dalam jurnal ini bermanfaat bagi pembaca dan memberikan banyak pencerahan untuk hal-hal yang lebih baik. Terima kasih.

Redaksi

JURNAL TEKNOLOGI MINERAL DAN BATUBARA

ISSN 1979 – 6560

Volume 11, Nomor 2, Mei 2015

Kata kunci yang dicantumkan adalah istilah bebas. Lembar abstrak ini boleh dikopi tanpa izin dan biaya.

Indeks Sari

Yunianto, Bambang (Puslitbang Teknologi Mineral dan Batubara)

Penyusunan Pokok-pokok Materi Regulasi Pengusahaan *Underground Coal Gasification* (UCG)

Arrangement of Material Points to Regulation of Underground Coal Gasification (UCG) Exploitation

Jurnal tekMIRA, Vol. 11, No. 2, Mei 2015, hlm.79-92

Ketergantungan Indonesia terhadap impor bahan bakar minyak yang makin lama makin besar, disebabkan oleh tidak berimbangannya pertumbuhan produksi minyak dengan peningkatan konsumsi di dalam negeri. Di sisi lain, produksi gas alam Indonesia juga akan mengalami penurunan pada beberapa tahun ke depan. Untuk itu, perlu alternatif pemenuhan minyak dan gas dari sumber lain untuk menjaga ketahanan energi dan pertumbuhan ekonomi. Gasifikasi batubara bawah permukaan atau *Underground Coal Gasification* merupakan salah satu alternatif solusi terhadap persoalan tersebut, karena gasifikasi batubara dapat menghasilkan syngas yang dapat dikonversi menjadi minyak dan/atau gas alam sintetis. Berdasarkan analisis *Strength, Weakness, Opportunity, and Threat*, diperoleh informasi pentingnya memanfaatkan cadangan batubara bawah permukaan sebagai sumber energi alternatif untuk menopang ketahanan energi nasional. Dalam pemanfaatan cadangan batubara tersebut, diperlukan regulasi pengusahaannya yang menarik yang dapat mendatangkan devisa negara dan menguntungkan seluruh pemangku kepentingan. Sesuai peraturan perundang-undangan, Indonesia sebetulnya telah memberi pilihan bahwa perusahaan batubara tersebut sebaiknya dikelola sesuai peraturan di bidang mineral dan batubara, yakni Undang-Undang Nomor 4/2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara beserta produk hukum turunannya. Sedangkan di bagian hilir yang terkait dengan pemasaran produk batubara tersebut, diperlukan rezim minyak dan gas bumi serta rezim energi baru terbarukan untuk mengaturnya.

Kata kunci : energi alternatif, gasifikasi batubara bawah permukaan, regulasi, SWOT

Suseno, Triswan; Suciyanti, Meitha dan Suherman, Ijang (Puslitbang Teknologi Mineral dan Batubara)

Analisis Prospek Pemanfaatan Zirkon dalam Industri Keramik, Frit, Bata Tahan Api dan Pengecoran Logam

Prospect Analysis of Zircon Sand Usage for Ceramic, Frit, Refractory Brick and Foundry Industries

Jurnal tekMIRA, Vol. 11, No. 2, Mei 2015, hlm.93-106

Zirkon merupakan mineral ikutan pada batuan beku, terutama pada batuan beku dalam (plutonik) yang kaya akan sodium seperti granit dan syenit. Sumber daya pasir zirkon di Indonesia cukup besar, yaitu di Kalimantan Barat sebanyak 167.141.100 ton, Kalimantan Tengah sekitar 2.615.509 ton dan Bangka Belitung sebesar 445.848 ton. Pasir zirkon sebelumnya dianggap limbah dari pengolahan emas dan bijih timah, namun seiring perkembangan teknologi, ternyata mineral tersebut saat ini banyak digunakan oleh berbagai industri hilir, antara lain industri keramik, frit, bata tahan api dan pengecoran logam. Komoditas ini penting dan menjadi perhatian para pelaku usaha dan pemerhati zirkon terutama sebagai komoditas mineral bukan logam yang dilarang untuk diekspor dalam bentuk bahan mentah. Saat ini belum tersedia data mengenai proyeksi produksi, konsumsi, ekspor, impor dan harga pada tahun 2014 – 2022. Untuk mengetahui prospek pemanfaatan zirkon sampai tahun 2022 dilakukan dengan menggunakan model regresi dan laju pertumbuhan per tahun. Selama delapan tahun ke depan tersebut teknologi pengolahan zirkon di Indonesia diharapkan mengalami perkembangan yang signifikan. Data yang digunakan untuk menghitung dan menganalisis pemanfaatan zirkon Indonesia diperoleh dari berbagai sumber dan hasil wawancara. Berdasarkan hasil analisis dari ke empat jenis industri pengguna akhir pasir zirkon, ternyata kebutuhan zirkonium silikat dalam negeri akan mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Hal ini terlihat dari kebutuhan zirkonium silikat dari tahun 2014 sampai dengan tahun 2022 yang jumlahnya diperkirakan mencapai 1.235.171 ton. Jumlah ini berdasarkan asumsi laju pertumbuhan per tahun industri keramik 12,50%, industri frit 15,50%,

pasir cetak untuk pengecoran logam 8,57% dan bata tahan api 4,19%. Kata kunci : zirkonium silikat, prospek, pasir cetak, bata tahan api, frit	dan dipelajari pengaruhnya terhadap persen ekstraksi tembaga. Kinetika pelindian dipelajari pada 3 suhu yang berbeda dengan menggunakan model <i>shrinking core</i>. Hasil-hasil percobaan menunjukkan bahwa ozon cukup efektif digunakan sebagai oksidator dalam proses pelindian bijih kalkopirit pada persen padatan yang rendah. Persen ekstraksi Cu tertinggi 97,98% diperoleh pada konsentrasi asam sulfat 0,5M, distribusi ukuran bijih -150 mesh dan rasio berat bijih/volume larutan pelindi 3 g/l. Persen ekstraksi tembaga turun dengan naiknya suhu dan konsentrasi asam sulfat yang disebabkan penurunan kelarutan ozon dalam larutan pelindi. Analisis kinetika pelindian mengindikasikan bahwa proses pelindian tembaga dari bijih kalkopirit Pacitan dengan bantuan ozon pada kondisi yang ditinjau terkendali oleh proses difusi melalui lapisan produk padat yang tidak bereaksi. Kata kunci : kalkopirit, tembaga, pelindian, ozon, ekstraksi
Saleh, Nuryadi; Rodliyah, Isyatun dan Rochani, Siti (Puslitbang Teknologi Mineral dan Batubara) Eliminasi Senyawa Silika dari Terak Peleburan Timah Menggunakan Asam Fluoro-Silikat <i>Silica Elimination from Tin Slags by Fluoro-Silicic Acid Leaching</i> Jurnal tekMIRA, Vol. 11, No. 2, Mei 2015, hlm.107-117 Terak merupakan produk samping proses peleburan timah yang masih mempunyai nilai ekonomi karena mengandung unsur-unsur logam berharga seperti tita-nium, tantalum, niobium, wolfram dan sekelumit unsur logam tanah jarang. Logam-logam tersebut diperlukan untuk bahan material maju seperti magnet permanen, baterai hibrid, katalis, generator, telepon, komputer, TV dan serat optik. Terak tersebut mengandung silika cukup tinggi yang sangat mengganggu proses ekstraksi logam berharganya apabila tidak dipisahkan terlebih dahulu. Penelitian ini bertujuan mengeliminasi silika dari terak timah, dengan proses dekomposisi basah yaitu melarutkannya di dalam asam fluoro-silikat dengan variasi konsentrasi asam, suhu dan waktu pemanasan. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah persen keterlarutan silika tertinggi hanya 34,55% pada kondisi optimum konsentrasi asam $H_2SiF_6 : H_2O = 2:1$, waktu pelarutan 0,5 jam pada suhu 90°C. Persen keterlarutan silika masih rendah, namun kecenderungan silika tereliminasi dari terak akan memudahkan proses ekstraksi unsur-unsur berharganya yang ditandai dengan kenaikan senyawa-senyawa ThO_2, V_2O_5, Nb_2O_5, Ta_2O_5, WO_3 dan Y_2O_3 di dalam residu terak. Kata kunci : asam fluoro-silikat, pelarutan, silika, terak timah	Suherman, Ijang; Suseno, Triswan dan Saleh, Ridwan (Puslitbang Teknologi Mineral dan Batubara) Kajian Manfaat Usaha Pertambangan Bauksit terhadap Sosial Ekonomi Daerah di Provinsi Kalimantan Barat <i>Benefit Study on Bauxite Mining Business towards Socio-Economic Region in West Kalimantan Province</i> Jurnal tekMIRA, Vol. 11, No. 2, Mei 2015, hlm.129-145 Bauksit mempunyai potensi untuk dikembangkan sebagai pusat pertumbuhan dalam pembangunan Kalimantan Barat. Kajian ini bertujuan untuk menyusun suatu konsep/bahan masukan meningkatkan manfaat usaha pertambangan bauksit terhadap sosial ekonomi daerah dalam kaitannya dengan program MP3EI di Propinsi Kalimantan Barat. Dari 149 perusahaan yang memiliki IUP bauksit di Kalimantan Barat, 33 diantaranya IUP Produksi dan sisanya IUP Eksplorasi. Luas total yang dikuasai sekitar 557.259 ha. Ada 7 perusahaan yang merencanakan akan mengolah bijih menjadi alumina dengan total kapasitas produksi 8,5 juta ton dan total nilai investasi sebesar US \$ 6,77 milyar. Rencana pengolahan tersebut akan berdampak terhadap perkembangan sektor-sektor ekonomi lainnya di daerah. Melalui model analisis I-O dan sosial ekonomi, dapat diidentifikasi sektor-sektor yang dominan berpengaruh atau dipengaruhi oleh rencana pengolahan bauksit tersebut, yakni sektor penambangan dan penggalian sebagai input bahan baku sebesar 42,63 juta ton dibandingkan dengan produksi saat ini hanya sebesar 10,53 juta ton. Sektor infrastruktur jalan, jembatan dan pelabuhan sebagai prasarana transportasi. Sektor energi, dengan kebutuhan energi listrik untuk smelter sebesar 345 MW dan total untuk kebutuhan program MP3EI sebesar 3.196 MW. PLN saat ini hanya untuk memenuhi kebutuhan reguler sebesar 271 MW. Sektor tenaga kerja dengan berbagai kompetensi sebesar 9.945 orang di bidang pengolahan bauksit dan 21.445 orang untuk sektor
Setyawan, Gunardi¹ dan Mubarak, M. Zaki² (1PT. Plasma-Centre Indonesia; 2Institut Teknologi Bandung) Pelindian Tembaga dari Bijih Kalkopirit dalam Larutan Asam Sulfat dan Ozon sebagai Oksidator <i>Copper Leaching from Chalcopyrite Ore in Sulphuric Acid Solution and Ozone as an Oxidizing Agent</i> Jurnal tekMIRA, Vol. 11, No. 2, Mei 2015, hlm.118-128 Dalam makalah ini dibahas hasil-hasil percobaan pelindian tembaga bijih kalkopirit yang berasal dari daerah Pacitan, Jawa Timur menggunakan larutan asam sulfat pada tekanan atmosfer yang dibantu dengan ozon. Serangkaian percobaan pelindian dilakukan dengan variasi konsentrasi asam sulfat, distribusi ukuran partikel bijih, suhu dan rasio berat bijih/volume larutan pelindi	

penambangan dan penggalian, tidak termasuk kebutuhan tenaga kerja untuk sektor-sektor terpengaruh lainnya. Berdasarkan hasil analisis, dapat dirumuskan langkah-langkah sebagai bahan masukan, antara lain: a) pemenuhan kebutuhan bijih bauksit untuk bahan baku alumina; b) pemenuhan kebutuhan infrastruktur fisik;	c) pemenuhan kebutuhan listrik; serta d) pemenuhan kebutuhan tenaga kerja. Kata kunci: manfaat sosial ekonomi, peningkatan nilai tambah, pusat pertumbuhan, MP3EI
---	--