KOMUNITAS MAKROZOOBENTOS DI BANDA BAKALI KOTA PADANG

Oleh
Izmiarti
Dosen Biologi FMIPA Unand

ABSTRAK

Penelitian yang bertujuan untuk mengetahui komunitas makrozoobentos dan fisika-kimia air di Banda Bakali Kota Padang telah dilakukan pada bulan Nopember 2009. Sampel dikoleksi pada lima stasiun dengan menggunakan surber net pada stasiun I-IV dan Ekman dredge pada stasiun V, masing-masing stasiun 3 sampel. Fisika kimia air ditentukan dengan metoda standar. Hasil penelitian menunjukan bahwa komunitas makrozoobentos di Banda Bakali ditemukan sebanyak tiga puluh empat jenis yang terdiri dari Insecta, 14 jenis, Gastropoda 11, Hirudinae 3, Oligochaeta 2, Pelecypoda 2, Polychaeta dan Crustacea masing-masing satu jenis. Komposisi terbesar (jumlah jenis dan kepadatan relatif) diperlihatkan oleh Insecta dan diikuti oleh Gastropoda. Jumlah jenis paling banyak pada stasiun I (18 jenis) dan yang paling sedikit pada stasiun V (8 jenis). Kepadatan populasi rata-rata 1050,24 ind/m^2 paling tinggi ditemukan pada stasiun III (2125.71 ind/m^2) dan yang terendah pada stasiun IV (370,32 ind/m^2). Makrozoobentos yang dominan di setiap stasiun bervariasi. Pada stasiun I didominasi oleh *Tubifex* sp., stasiun II Chironominae, Orthocladinae dan *Helobdella* sp.1 stasiun III Orthocladinae, stasiun IV *Neritina* sp.1 dan *Ritena striata* dan pada stasiun V didominasi oleh *Neritina* sp.1 dan *Melanoides granifera* . Indek diversitas dan indek ekuitabilitas yang paling tinggi ditemukan pada stasiun I berturut-turut 2,21 dan 0,76 dan yang paling rendah pada stasiun III (0,62 dan 0,27). Berdasarkan beberapa faktor fisika kimia air yang diukur menunjukan kualitas air yang cenderung menurun kearah hilir.

Key words: *Banda Bakali, keanekaragaman, kepadatan, , makrozoobentos*

PENDAHULUAN

Sungai merupakan suatu ekosistem terbuka yang didalamnya hidup berbagai jenis biota seperti nekton, plankton, dan bentos. Di sepanjang sungai dimasuki oleh berbagai aliran buangan seperti dari lahan pertanian, industri dan pemukiman. Masuknya berbagai buangan tersebut mengakibatkan terjadinya perubahan, baik fisika kimia air sungai maupun komunitas biota yang ada di dalamnya. Seiring dengan pertambahan penduduk dan perkembangan pembangunan pemanfaatan

---

Dipersentasikan pada Semirata BKS-PTN B Bidang MIPA tgl 10-11 Mei 2010 di Pekan Baru

sungai cenderung makin meningkat dan beragam sehingga dampaknya dapat menganggu keseimbangan ekosistem sungai. Salah satu kelompok biota yang cukup berperan penting dalam ekositem sungai adalah zoobentos. Zoobentos mempunyai fungsi dan peran sebagai pengurai bahan organik yang terdapat di dasar perairan dan pentransfer energi ke organisme pada level trofik yang lebih tinggi. zoobentos juga merupakan sumber makanan ikan. Zoobentos pergerakannya relatif terbatas di dasar perairan sehingga mereka yang paling terpengaruh oleh pencemar yang masuk kedalam sungai. Tingkat kepekaan zoobentos yang berbeda-beda terhadap berbagai jenis pencemar memungkinkan zoobentos dapat dijadikan sebagai indikator lingkungan.

Batang Arau merupakan salah satu sungai terbesar di Kota Padang. Sungai ini menerima aliran limbah dari berbagai aktivitas manusia seperti: pertanian, pemukiman, drainase kota, pasar, rumah sakit, parawisata dan industri. Masuknya berbagai limbah kedalam sungai tersebut, menyebabkan Batang Arau bagian tengah sampai ke hilir tercemar sedang sampai berat berdasarkan analisis kimia airnya (TSS, BOD5 dan COD) (Bapedalda kota Padang, 2004) demikian juga berdasarkan komunitas bentiknya (perifiton dan bentos) (Afrizal dan Izmiarti, 2006). Batang Arau bagian hilir di daerah Ujung tanah terdapat bendungan dan mulai dari sini aliran sungai terbagi dua, satu bermuara ke Muara Padang dan satu lagi bermuara ke Pantai Purus Padang. Penelitian tentang bentos mulai dari hulu sampai ke Muara Padang telah dilakukan, namun yang bermuara ke pantai Purus informasinya masih kurang. Aliran Batang Arau yang bermuara ke Muara Purus dikenal dengan Banda Bakali (banjir kanal) karena dimodifikasi untuk pengendalian banjir di Kota Padang. Banda bakali menampung aliran limbah cair dari pabrik karet, limbah domestik yang berasal dari daerah pemukiman disekitarnya, sehingga memperkaya bahan organik di perairan dan mempengaruhi fisika kimia airnya dan pada gilirannya akan mempengaruhi komunitas biota yang hidup didalamnya, termasuk makrozoobentos. Berdasarkan hal diatas telah dilakukan penelitian tentang komunitas makrozoobentos di Banda Bakali tersebut.

BAHAN DAN METODA

Penelitian dilakukan bulan Nopember 2009 di Banda Bakali (bagian hilir Batang Arau yang bermuara ke pantai Purus Padang). Tempat pengambilan sampel ditetapkan 5 stasiun. Stasiun I di Ujung Tanah Lubuk Begalung sebelum bendungan, menerima aliran limbah dari 2 buah pabrik pengolahan karet. Stasiun II Marapalam, setelah bendungan, terdapat aliran masuk yang membawa limbah rumah tangga dari Parak Karakah. Stasiun III Simpang Haru, setelah jembatan, terdapat 3 aliran masuk dari perumahan penduduk yang relatif rapat dari daerah Andalas dan Simpang Haru. Stasiun IV di Jati, menerima aliran dari pasar Alai dan pemukiman penduduk yang padat. Stasiun V Purus dekat dengan mulut muara dan daerah ini dipengaruhi oleh aktivitas pasang. Sampel dikoleksi dengan surber net (ukuran kuadrat 30 x 30 cm^2) pada stasiun I-IV dan Ekman dredge (15 x15 cm^2) pada stasiun V, masing-masing stasiun 3 sampel, di saring dengan saringan standar ukuran mata saringan 250 mikron dan diawetkan dengan formalin 4 %. Zoobentos diidentifikasi di laboratorium Ekologi Perairan Jurusan Biologi Universitas Andalas. Analisis komunitas dikakukan terhadap kepadatan populasi, kepadatan relatif, indeks keanekaragaman jenis, dan indeks ekuitabilitas. Pengukuran faktor fisika kimia dilakukan terhadap oksigen terlarut dan BOD_5 dengan metoda Winkler, CO_2 dengan titrasi standar, pH dengan kertas pH, salinitas dengan salinometer, kecepatan arus dengan current meter, suhu dengan termometer, zat padat tersuspensi (TSS) dengan metoda gravimetri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Faktor Fisika Kimia

Dari hasil pengamatan fisika kimia air (Tabel 1) tampak bahwa kualitas air di Banda Bakali makin kehilir makin menurun. Penurunan tersebut ditunjukan oleh nilai TSS, CO2, BOD yang makin meningkat dan O2 yang makin menurun. Suhu air bervariasi

diseturuh stasiun tergantung cuaca dan waktu harian. Penurunan kualitas air berkaitan dengan masukan yang berasal dari pabrik pengolahan karet dan dari aliran rumah tangga dan pasar yang masuk kedalam sungai. Bahan-bahan organik

maupun anorganik yang masuk kedalam sungai meningkatkan TSS sehingga air menjadi lebih

keruh. Penguraian bahan organik di dalam sungai dapat meningkatkan kandungan CO2 dan BOD dan menurunkan kandungan oksigen (Allan, 1995). Namun semua faktor ini masih berada dalam kisaran yang dapat ditolerir oleh makrozoobentos.

Tabel 1. Faktor Fisika Kimia air Banda Bakali Kota Padang

No	Parameter	Satuan	Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III	Stasiun IV	Stasiun V
	Fisika						
1	Suhu air	°C	24	26	27	26	26
6	TSS	mg/l	20	29	32	40	48
3	Kecepatan arus	cm/det	48	48	50	35	10
4	Kedalaman sungai	cm	29	34	65	65	285
7	Substrat		Batu berlumpur	Batu berlumpur	Batu berlumpur	Batu berlumpur	Pasir berlumpur
	Kimia						
8	pH	unit	6	6	6	6	7
9	Salinitas	‰	0	0	0	5	5
10	CO_2	ppm	0.44	0.44	0.88	0.88	0.88
11	O_2	ppm	7.45	7.05	6.85	5.84	4.83
12	BOD_5	ppm	4.03	4.03	5.04	5.26	5.53

Keterangan : stasiun I : Ujung Tanah, stasiun II : Marapalam, stasiun III : Simpang Haru, stasiun IV : Jati, stasiun V : antara Padang Baru dan Purus

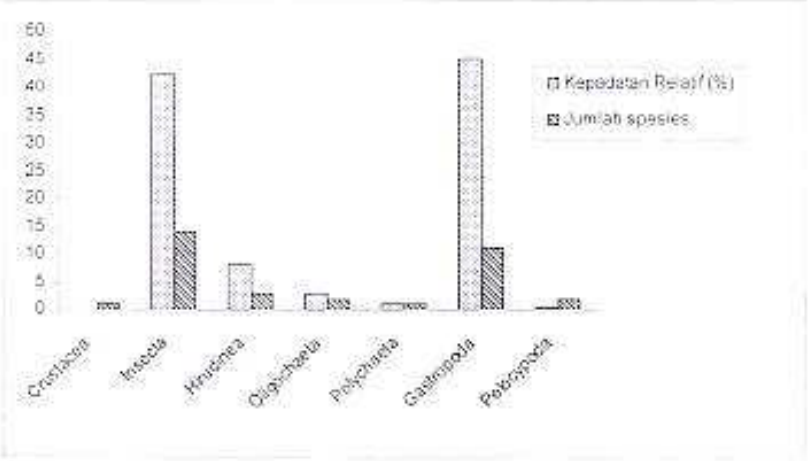
Kecepatan arus cenderung menurun kearah hilir, tergolong lambat sampai sedang, berkisar dari 10-50 cm/det. Penggolongan ini berdasarkan Macon (1979 *cit.* Welch and Lindell, 1980) yang menyatakan bahwa kecepatan arus sungai dapat dikelompokkan ke dalam lima kriteria yaitu sangat deras (>100 cm/det), deras (50-100 cm/det), sedang (25-50 cm/det), lambat (10-25 cm/det), sangat lambat (<10 cm/det). Kedalaman air makin kehilir makin meningkat. Substrat dasar di setiap stasiun hampir sama yaitu berbatu dan berlumpur kecuali stasiun V berpasir dan berlumpur. Lumpur yang menutupi batu disebabkan oleh hasil buangan dari pengolahan karet dan aliran lain (pemukiman dan pasar) yang masuk kedalam sungai. Pasir dan lumpur mudah berpindah karena adanya arus air sehingga terakumulasi di daerah muara.

Nilai pH relatif sama kecuali stasiun V dekat muara lebih tinggi (pH 7) masih berada dalam kisaran yang dapat ditolerir oleh hewan akuatik Nilai pH yang dapat ditolerir oleh organisme akiatik adalah 4,5 – 8,5 (Welch and Lindell,

1980). Salinitas lebih tinggi pada stasiun IV dan V yaitu 5 ‰, karena dekat kemuara yang dipengaruhi oleh salinitas air laut.

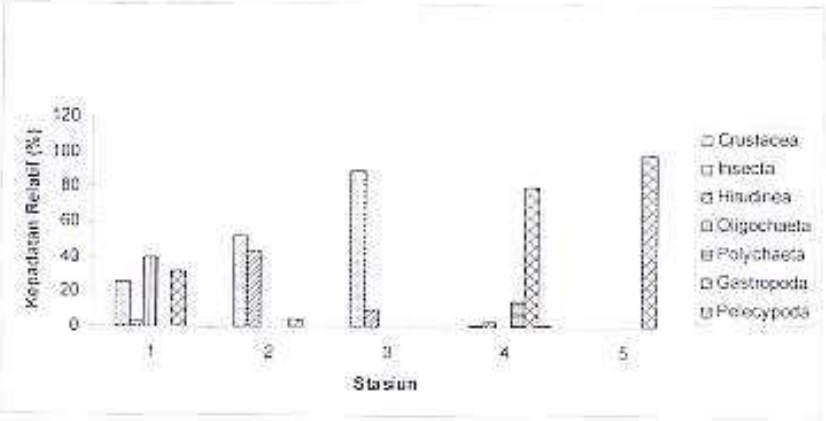
2. Komunitas Makrozoobenthos

Komunitas makrozoobenthos yang ditemukan di Banda Bakali sebanyak 34 jenis dengan komposisi : Insecta 14 jenis, Gastropoda 11 jenis, Hirudinea tiga jenis, Oligochaeta dan Pelecypoda masing-masing dua jenis, Polychaeta dan Crustaceae masing-masing satu jenis. Insecta dan Gastropoda merupakan komponen terbesar yang menyusun komunitas makrozoobentos baik dari jumlah jenis maupun kepadatan relatif (Gambar 1).



Gambar 1. Komposisi komunitas makrozoobentos di Banda Bakali Kota Padang

Pada Gambar 2 dapat dilihat bahwa ada kecenderungan Insecta mempunyai kepadatan relatif tinggi pada stasiun bagian atas (I-III) dan Gastropoda pada stasiun bagian bawah arah kemuara (IV-V). Jenis–jenis Insecta yang ditemukan umumnya jenis yang menempel pada permukaan batu dan mampu hidup pada batu berlumpur sedangkan Gastropoda yang ditemukan adalah dari jenis yang biasa hidup pada perairan yang terkontaminasi oleh limbah organik dan jenis-jenis yang biasa hidup di daerah muara.



Gambar 2. Kepadatan relatif makrozoobentos berdasarkan kelas pada masing-masing stasiun di Banda Bakali Kota Padang

Kepadatan total makrozobentos di Banda Bakali rata-rata 1050, 24 ind/m^2 dengan kisaran pada seluruh stasiun 370.32 – 2125,71 ind/m^2, yang paling tinggi ditemukan pada stasiun III dan yang paling rendah pada stasiun IV. Sementara jumlah jenis yang paling banyak ditemukan pada stasiun I (18 jenis) dan yang paling sedikit pada stasiun V(8 jenis). Pada Tabel 2 dapat dilihat makrozoobentos yang dominan (KR>10%) di Banda Bakali bervariasi pada setiap stasiun. Stasiun I didominasi oleh *Tubifex* sp. (Oligochaeta) dan *Melanoides granifera* (Gastropoda). Stasiun II didominasi oleh 3 jenis makrozoobentos yaitu Chironominae 1, Orthocladinae (Insecta) dan *Helobdella* sp.1 (Hirudinea). Pada stasiun III jenis yang mendominasi hanya satu jenis yaitu Orthocladinae dengan kepadatan relatif yang paling tinggi (86,59 %). Pada stasiun IV dan stasiun Vdi dominasi oleh jenis–jenis Gastropoda yang sering ditemukan di daerah estuaria yaitu *Neritina* sp. dan *Rietina striata* (stasiun IV) dan pada stasiun V selain dari *Rietina striata* juga didominasi oleh *Melanoides granifera*. Jenis-jenis yang dominan pada stasiun I, II dan III umumnya merupakan jenis-jenis yang sering hidup pada substrat berlumpur dan tercemar organik, terutama sekali *Tubifex* sp. yang berlimpah di Ujung Tanah (stasiun I) merupakan indikator dari perairan yang berlumpur dan tercemar oleh bahan organik .

Tabel 2. Makrozoobentos yang dominan (KR> 10 %) pada setiap stasiun di Banda Bakali Kota Padang

No.	Jenis makrozoobentos	Stas. I	Stas. II	Stas. III	Stas. IV	Stas. V
1.	Chironominae 1		12,39			
2.	Orthocladinae		23,01	86,59		
3.	*Helobdella* sp.1		15,92			
4.	*Tubifex* sp.	33,02				
5.	*Neritina* sp.1				44,00	56,00
6.	*Ritena striata*				16,00	
7.	*Melanoides granifera*	20,75				26,48

Pada stasiun I ini terdapat aliran keluar dari pabrik pengolahan karet yang masuk kedalam sungai. Airnya sangat keruh karena mengandung lumpur dan materal lainnya sehingga pada bagian pinggir sungai yang beraliran lambat terdapat endapan lumpur yang tebal. Kondisi seperti ini cocok sekali untuk kehidupan *Tubifex* dan *Melanoides granifera*. Cacing *Tubifex* biasanya mampu beradaptasi dengan kondisi perairan yang berlumpur dan kekurangan oksigen akibat kandungan organik yang tinggi karena memiliki haemoglobin di dalam darahnya yang dapat mengikat oksigen (Pennak, 1978).

Pada stasiun III (Simpang Haru) didominasi oleh satu jenis makrozoobentos yaitu Orthocladinae (Insecta; Chironomidae). Menurut Merit dan Cummins (1974) Orthocladinae penyebarannya luas dan dapat ditemukan pada semua kondisi perairan terutama pada substrat batu yang ditutupi oleh alga dan lumut, perairan tidak tercemar sampai tercemar. Pada staiun III (Simpang haru) banyak aliran masuk dari pemukiman yang membawa limbah rumah tangga. Hal ini memicu pertumbuhan algae dan lumut yang menutupi permukaan batu di lokasi ini. Chironomidae mempunyai peranan penting dalam jaringan makanan komunitas akuatik yang mewakili mata rantai utama antara produsen dan konsumen sekunder. Chironomid sifatnya oportunis: omnivora, memakan beragam jenis makanan seperti alga, detritus, mikroba yang berasosiasi, makrofita, debris dan invertebrata (Tokeshi, 1986).

Neritina sp.1 mendominasi stasiun IV dan V dengan kepadatan relatif yang cukup tinggi berturut-turut 44 % dan % 56 %. Gastropoda lain seperti *Ritena striata* tergolong jenis yang dominan pula di stasiun IV dan *Melanoides granifera* pada stasiun V. Jenis-jenis ini merupakan jenis yang umum ditemukan didaerah payau (Djajasasmita, 1956). Kedua stasiun ini letaknya dekat muara sungai sehingga airnya masih dipengaruhi oleh aktivitas pasang. Salinitas yang terukur pada kedua stasiun ini adalah 5 ‰. Pada stasiun ini arus tergolong lambat, substrat pasir berlumpur dan detritus yang beasal dari berbagai aliran di sepanjang sungai. Menurut Hawkes (1979), kehadiran dan kelimpahan Gastropoda dipengaruhi oleh kondisi substrat dan ketersediaan makanan seperti detritus.

Indek diversitas makrozoobentos yang didapatkan di Banda Bakali rata-rata 1,55 berkisar dari 0,62 - 2,21 (Tabel 3). Secara umum dapat dikatakan nilai indek diversitas yang didapatkan cederung menurun dari stasiun bagian atas sampai ke stasiun bagian hilir. Hal ini disebabkan karena kualitas air makin kehilir makin buruk akibat akumulasi limbah di bahagian hilir. Masuknya bahan pencemar kedalam sungai baik berupa bahan kimia maupun materi organik dapat menurunkan jumlah spesies yang ada di dalam sungai dan pada akhirnya menurunkan nilai indek diversitas (Hawkes, 1979).

Tabel 3. Komunitas makrozoobentos di Bandar Bakali Kota Padang

Parameter yang diamati	Stas I	Stas. II	Stas.III	Stas.IV	Stas. V	Banda Bakali
Jumlah jenis	18	15	10	12	8	34
Kepadatan total (ind/m^2)	392,54	418,4	2125,71	370,32	1944,25	1050,24
Indeks diversitas (H')	2,21	2,03	0,62	1,75	1,15	1,55
Indek ekuitabilitas (E)	0,76	0,75	0,27	0,70	0,55	0,61

Indek diversitas yang paling rendah ditemukan pada stasiun III. Hal ini disebabkan karena populasi Orthocladinae yang sangat tinggi dibandingkan jenis lainnya. Meskipun jumlah jenis makrozoobentos di stasiun ini tidak terlalu rendah (12 jenis) tetapi karena adanya lonjakan populasi dari Orthocladinae di stasiun ini menyebabkan indek diversitas yang rendah. Menurut Kendeigh (1980) bahwa

indek diversitas bukan hanya ditentukan oleh jumlah jenis saja tetapi juga oleh kesamarataan populasi. Kemerataan populasi dapat dilihat dari indek ekuitabilitas dimana pada stasiun III didapatkan indek ekuitabilitas sangat rendah (E = 0,27) menunjukan populasi yang tidak merata yang akhirnya menyebabkan indek diversitas di stasiun III lebih rendah dari stasiun lainnya. Berdasarkan kriteria di stasiun III lebih rendah dari stasiun lainnya. Berdasarkan kriteria yang dikemukakan oleh Lee, Wang dan Kuo (1978) tentang kualitas air berdasarkan indek diversitas makrozoobentos sungai maka kualitas air Banda Bakali tergolong tidak tercemar sampai tercemar berat. Perairan yang tidak tercemar memiliki indek diversitas > 2, tercemar ringan 1,6 - 2,0 tercemar sedang 1,0 – 1,5 dan tercemar berat dengan indek diversitas < 1. Tidak terdapat keselarasan antara indek diversitas makrozoobenthos dengan spesies kunci yang ditemukan di stasiun 1. Berdasarkan kriteria tersebut Stasiun I tergolong perairan yang tidak tercemar namun ditemukan spesies kunci (*Tubifex*) dengan kepadatan tinggi pada stasiun ini yang menunjukan perairan yang tercemar oleh bahan organik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Banda Bakali Batang Arau Kota Padang dapat disimpulkan :

1. Kualitas air makin kehilir makin menurun. Penurunan kualitas air tersebut ditunjukan oleh O2 yang makin menurun dan TSS, CO2, BOD makin meningkat.
2. Komposisi komunitas makrozoobentos yang ditemukan di Banda Bakali terdiri dari 34 jenis yang tergolong ke dalam tujuh kelas: Insecta (14), Gastropoda (11), Hirudinea (3), Oligochaeta (2), Pelecypoda (2), Crustacea dan Polychaeta masing-masing 1 jenis. Jumlah jenis bervariasi diseluruh stasiun. Jumlah jenis dan kepadatan relatif terbesar adalah dari kelompok Insecta dan Gastropoda
3. Kepadatan populasi makrozoobentos rata-rata 1050,24 ind/m^2 (370,32 – 2125,71 ind/m^2) paling tinggi pada stasiun III dan paling rendah stasiun IV Makrozoobentos ang dominan bervariasi di setiap stasiun, Stasiun I didominasi oleh *Tubifex* sp. dan *Melanoides granifera*, pada stasiun II Chironominae sp.1, Orthocladinae dan

Helobdella sp.1. pada stasiun III Orthocladinae. Stasiun IV *Neritina* sp. dan *Ritena striata* dan stasiun V *Neritina* sp. dan *Melanoides granifera*.

4. Index diversitas makrozoobentos di Banda Bakali rata-rata 1.55 yang tertinggi ditemukan pada stasiun I (2,21) dan yang terndah pada stasiun III (0,62). Indek ekuitabilitas rata-rata 0.61 yang paling tinggi di stasiun I (0.76) dan yang terendah di stasiun III (0,27)

DAFTAR PUSTAKA

Allan, J. D. 1995. *Stream Ecology: Structure and Function of Running Waters*. Kluwer Academic Publishers. London.

Cummins, K.W. 1975. Macroinvertebrates. In: *River Ecology*. B.A. Whitten Eds. Blackwell Scientific Publication. Oxford London. Endinburgh Melbourne.

Hawkes, H.A. 1979. Invertebrates as Indicators of River Quality In: *Biologicel Indicator of Water Quality*. James. A dan L. Evison (Ed.)John Willey & Sons. Great Britain

Pennak, R.W. 1978. *Freshwater Invertebrates of the United States*. A Willey Interscience. Publ. John Willey and Sons. New York.

Tokeshi, M. 1986. Resoursce utilization, overlap and temporal community dynamic: a null model analysis of an ephiphytic Chironomid community. *J. Anim. Ecol.* 55: 491-506.

Welch, E.B.and T. Lendell. 1980. *The Ecology Effect of Waste Water*. Cambridge University Press. Sydney.