

**PERANAN PENAMBANGAN PASIR DAN BATU DALAM
PENINGKATAN PENDAPATAN RUMAHTANGGA DI DAERAH
ALIRAN SUNGAI PROGO**

*(The role of Sand and Stone Mining on The Increasing of Household Income
in Progo Catchment Area)*

Oleh:

Risyanto dan Su Ritohardoyo

Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada

Bulaksumur, Telp. (0274) 902336. Telex: 25135 Yogyakarta

ABSTRACT

The consequence low income of the farmer household in agricultural sector is the increase in their activities as miner of sand and stone. It means for increasing of their household income. However, how important mining role on the increasing of household income has to be studied in deeply. The factual problem is the base for research aims, with the specific stress on studying socio-economic characteristic of sand and stone miner, and the contribution of the mining income to household income.

This research was carried out in Progo catchments area, Yogyakarta Special Region. Survey method was employed by data collecting from respondents. The respondents are head of households (HH) working as sand and stone miner. Sampling technique was proportionally simple random sampling in which 120 HH was taken as respondents sample. They were representatives of upper part, middle part, and lower part of Progo catchments area. Data on socio-economic structure of the household and household income were collected by mean of structured interview. Data analysis was performed through descriptive technique in which frequencies and cross tabulation varians statistic, and multiple regression analysis were mostly used.

The research shows that there are relatively similarities on socio-economic characteristic of sand and stone miners, between at lower part, middle part with upper part of Progo catchments area. This existing of sand and stone mining employs about 70 % labours are local miners and 30 % labours came from out of the area. Landless farmers who land own less than 500 m² characterize them. The most of them are male, with low formal education, and as small family (4 peoples every HH). Some of them have been as sand and stone miners for more than 4 years. Generally, they work less than 8 hours for mining every day. This research is also finding that the income of the sand and stone miners are seasonal. The averages of mining income on dry season (Rp 571,880. - per month) are higher than on wet season (Rp 365,620. - per month). The most important factor affecting income in this activity is the working hours spent. In average, the miner's monthly income is Rp 468,760. - is much higher than minimum level of basic need in Yogyakarta Special Region (Rp 328,750. - per month). It means that sand and stone miner as a second occupation besides as a farmer increases household income be capable to satisfy the need of household economy. In general, it can be concluded that the activity has an important role on the increasing of household income.

Keywords: The Role of Sand and Stone Mining in Increasing Household Income

PENDAHULUAN

Jumlah penduduk Indonesia pada tahun 1990 sebesar 179,4 juta jiwa (BPS, 1991), hingga pertengahan tahun 2001 telah meningkat menjadi 206,1 juta jiwa (PRB, 2001). Jumlah penduduk tersebut diproyeksikan pada tahun 2020 akan menjadi 257 juta jiwa (KMNLH, 1997), dan pada tahun 2025 akan menjadi 272 juta jiwa (PRB, 2001). Artinya selama 20 atau 25 tahun mendatang akan terjadi penambahan jumlah penduduk sekitar 50 atau 65 juta jiwa. Konsekuensi terhadap ketersediaan luas lahan baik untuk pertanian, perumahan dan fasilitasnya, serta lahan untuk aktivitas ekonomi, akan semakin terbatas.

Salah satu keterbatasan luas lahan akibat pertumbuhan penduduk di satu sisi tampak pada penyusutan lahan pertanian di Indonesia sekitar 50.000 hektar per tahun. Di sisi lain, luas lahan perkotaan bertambah 25.100 hektar per tahun, 60 persen terjadi di Jawa, 20 persen di Sumatera, dan sisanya di Kalimantan, Sulawesi, dan Kawasan Timur Indonesia lainnya. Penyusutan luas lahan pertanian yang terjadi, secara umum merupakan salah satu penyebab makin sempitnya rata-rata luas pemilikan dan luas garapan lahan pertanian petani. Sempitnya rata-rata pemilikan lahan pertanian berakibat pada penurunan pendapatan di sektor pertanian, sehingga tidak mampu mendukung kehidupan petani secara layak atau terjadi kemiskinan (KMNLH, 1997).

Kemiskinan penduduk daerah perdesaan tidak hanya akibat sempitnya lahan milik petani, tetapi juga akibat daya serap sektor pertanian terhadap angkatan kerja sudah mendekati titik-titik jenuh (Herlianto, 1986). Forbes (1986) menyatakan bahwa para pekerja pertanian yang tersingkir dari lahan pertanian, dalam mencukupi kebutuhan hidupnya melakukan urbanisasi. Hal ini identik dengan pernyataan Hugo, (1978) bahwa arus penduduk menjauh dari daerah dimana tekanan ekologis paling besar dengan peluang untuk hidup paling kecil, menuju daerah yang relatif mengalami ekspansi ekonomi. Bagi penduduk yang tidak melakukan urbanisasi (Soemardjan, 1981), dalam menambah pendapatan dari sektor pertanian, berusaha mencari pendapatan tambahan di luar usaha tani, agar dapat mempertahankan hidup keluarganya. Usaha sampingan dalam upaya meningkatkan pendapatan kebanyakan dilakukan di sekitar tempat tinggal mereka. Salah satu usaha sampingan tersebut adalah mengusahakan penambangan sirtu.

Sirtu, merupakan salah jenis tambang bahan galian golongan C, sebagai sumberdaya mineral yang tidak dapat diperbarui. Oleh karenanya, pengusahaan dan pemanfaatannya perlu memperhatikan asas optimasi, agar memperoleh hasil sebesar-besarnya, tanpa mengakibatkan kerusakan lingkungan. Namun demikian kenyataan banyak dijumpai bahwa penambangan

yang dilakukan oleh masyarakat pada umumnya belum dilengkapi Surat Ijin Penambangan Daerah, sehingga memiliki kesan sebagai penambangan secara liar. Usaha penambangan sirtu oleh masyarakat baik perorangan maupun kelompok sangat memungkinkan terjadinya akibat pada pemborosan sumberdaya mineral, rendahnya pendapatan asli daerah, dan kerusakan lingkungan. Kenyataan seperti ini telah dan sedang terjadi di Daerah Aliran Sungai (DAS) Progo.

Penambangan sirtu sebagai akibat kebutuhan ekonomi rumahtangga petani semakin terdesak, disamping akibat permintaan pasar yang semakin meningkat. Sebagian besar penambangan sirtu di DAS Progo yang dilakukan secara liar, menyebabkan terjadinya kerusakan lingkungan. Kerusakan lingkungan tampak pada erosi tebing sungai dan kerusakan bangunan fisik seperti jalan dan jembatan. Akibat aktivitas tersebut, bagi penambang merupakan usaha untuk menambah pendapatan di daerah sekitar aliran sungai.

Permasalahan tersebut mendorong peneliti untuk mengkaji lebih mendalam, dengan tekanan masalah pada aspek sosial ekonomi penambang sirtu, terutama untuk memahami bagaimana karaktersistik penambang, dan seberapa besar peranan aktifitas penambangan sirtu dalam meningkatkan kesejahteraannya. Relevansinya, dalam

rangka menyusun rencana pengaturan penambangan sirtu, dan mencari alternatif usaha pembinaan penambang, diperlukan pemahaman karakteristik sosial ekonomi penambang, sebagai landasan penyesuaian dengan permasalahan sosial ekonomi yang dihadapi penambang.

Penelitian ini secara khusus menekankan pada kajian untuk memahami variasi keruangan karakteristik sosial ekonomi penambang sirtu, besarnya pendapatan dari usaha penambangan dan beberapa faktor yang mempengaruhi, serta peranan pendapatan dari usaha penambangan dalam menunjang pendapatan rumahtangga.

Beberapa penelitian aktifitas penambangan material sirtu dan sejenisnya telah dilakukan peneliti sebelumnya. Simatupang (1989) dalam penelitiannya tentang pemanfaatan endapan lahar di dua desa di Kecamatan Salam Kabupaten Magelang, bertujuan untuk mengetahui tingkat pendapatan dan sumbangan pendapatan dari usaha penambangan endapan lahar terhadap pendapatan keluarga. Hasil penelitian menunjukkan bahwa usaha penambangan endapan lahar di daerah tersebut mampu meningkatkan tingkat pendapatan, sehingga dapat meningkatkan taraf hidupnya.

Dinas Pertambangan dan Fakultas Geografi UGM (1993) dalam

penyusunan Rencana Tata Wilayah Pertambangan Bahan Galian Golongan C Kecamatan Tempel dan Cangkringan Kabupaten Sleman; salah satu hasilnya mengungkap adanya dampak positif penambangan terhadap penyerapan tenaga kerja, dan peningkatan pendapatan penambang. Hal ini dapat ditunjukkan dari sumbangan pendapatan sektor penambangan terhadap pendapatan keluarga rata-rata lebih dari 50 persen. Hasil penelitian Tarigan (2001) tentang pengaruh penambangan sirtu di Kecamatan Dukun, Kabupaten Magelang, juga mengungkap bahwa penambangan sirtu berperan besar dalam menunjang kehidupan ekonomi rumah-tangga petani dan penambang setempat.

Keberadaan faktor peranan yang besar dari aktifitas penambangan sirtu dalam mendukung kehidupan ekonomi, ditunjukkan pula dengan bukti sebagai faktor pendorong utama bagi penduduk petani untuk bermukim kembali sebagai penambang sirtu di daerah terlarang lereng Gunungapi Merapi. Ketergantungan hidup sebagian masyarakat yang bekerja sebagai penambang sirtu terhadap keberadaan material dan aktifitas penambangan; mampu mengubah persepsi negatif ke persepsi positif terhadap bencana letusan gunungapi, dan menimbulkan tekad dan keberanian untuk bermukim di daerah bahaya gunungapi Merapi. Dalam kasus ini secara tersirat ditunjukkan adanya peran besar aktifitas penambangan sirtu dapat

menjamin kehidupan ekonomi rumah-tangga pemukim, meski menghadapi resiko bencana alam (Ritohardoyo, 2001).

Fakta-fakta tersebut menggambar-kan aktifitas penambangan terdorong oleh latar belakang petani, yang secara umum adalah para petani 'gurem' dengan posisi sebagai rumahtangga petani miskin. Rustiani (1997) mengungkap, bahwa posisi rumahtangga petani merupakan: (1) pekerja di sektor pertanian dengan penguasaan lahan sangat marginal, sehingga tidak dapat memenuhi kebutuhan rumahtangga; (2) rumahtangga yang sebagian besar pengeluarannya untuk konsumsi pangan; (3) buruh tani atau pekerja kasar di luar sektor pertanian, dan non pertanian; (4) pekerja yang kurang terjamin kesinambungannya, karena bekerja sebagai buruh musiman dengan upah rendah. Dengan posisi seperti itu, wajar jika sebagian di antara mereka melakukan penambangan sirtu, untuk menambah pendapatan rumahtangga.

DATA DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Daerah Aliran Sungai Progo terutama yang secara administratif termasuk Daerah Istimewa Yogyakarta. Secara keruangan DAS ini dibedakan atas tiga bagian daerah mendasarkan pada dominasi jenis material penambangan. (a) DAS hilir mencakup daerah Kecamatan

Galur dan Srandakan hingga Pajangan, aktivitas dominan adalah penambangan pasir. (b) DAS tengah meliputi wilayah Kecamatan Pajangan hingga Nanggulan, aktivitas dominan penambangan batu dan kerikil. (c) DAS hulu mencakup daerah Kecamatan Kalibawang hingga Tempel, aktivitas dominan penambangan pasir, batu, dan kerikil (Lampiran 1.)

Pelaksanaan penelitian menggunakan metode survei. Responden penelitian adalah penambang sirtu, secara keseluruhan jumlah populasi sebanyak 2408 orang, yang tersebar hampir merata di setiap bagian daerah DAS. Pengambilan sampel responden menggunakan teknik *area proportional random sampling*. Jumlah sampel responden keseluruhan 120 penambang, yang tersebar di setiap lokasi sebanyak 40 penambang. Data primer yang digunakan mencakup identitas responden (daerah asal, pendidikan, jenis pekerjaan, jumlah anggota keluarga); aktifitas penambangan (pengalaman kerja, jam kerja, frekuensi kerja, alat yang digunakan, cara penambangan); dan produksi, cara pemasaran, pendapatan dari penambangan serta pendapatan dari luar pertambangan. Data ini dikumpulkan menggunakan teknik wawancara terstruktur kepada responden. Data sekunder mencakup beberapa aspek terkait dengan penambangan sirtu, dikumpulkan dari beberapa instansi terkait. Analisis data menggunakan tabulasi frekuensi, tabulasi silang, serta analisis statistik varians dan regresi ganda.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Potensi Material Sirtu di DAS Progo

DAS Progo secara geografis terletak di lereng barat Gunungapi Merapi. Bagian DAS ini yang termasuk Daerah Istimewa Yogyakarta seluas 2548,75 km², meliputi daerah Kabupaten Sleman, Kulon Progo, Bantul dan Kota Yogyakarta. Secara geologis DAS Progo terdiri atas dua sistem utama, yakni (1) sistem tersier bagian dari Pegunungan-pegunungan Kulon Progo, Kendeng, dan Serayu; dan (2) sistem kuarter bagian dari Gunungapi Merapi, Merbabu, Sumbing dan Sundoro (Bemmelen, 1949; Rahardjo, dkk., 1977). Ditinjau dari segi formasi penyusunnya berpotensi besar menghasilkan bahan galian golongan C, terutama material sirtu.

Secara geomorfologis, DAS Progo terdiri atas 6 satuan bentuk lahan, meliputi bentukan lahan asal marin, bentukan asal fluvial, bentukan asal struktural, bentukan asal denudasional, bentukan asal solutional, dan bentukan asal vulkan. Bentukan asal vulkan berdasar morfologinya dapat dibedakan puncak, lereng atas, lereng tengah, lereng bawah, lereng kaki, dataran kaki, dan dataran fluvial vulkanik (Dinas Pertambangan DI Yogyakarta dan Fakultas Geografi UGM, 1996). Secara tersirat keberadaan bahan galian sirtu tersebar pada daerah-daerah dengan morfologi seperti tersebut, dimana semakin ke arah

hilir baik kuantitas maupun jenis materialnya semakin sedikit.

Ditinjau dari aspek klimatologis DAS Progo beriklim tropis, dengan dua musim yang berbeda secara tegas, yakni musim penghujan dan musim kemarau. Curah hujan tahunan bervariasi antar bagian DAS, di bagian hulu sebesar 3600 mm/tahun lebih tinggi dari pada di bagian hilir yakni sebesar 1700 mm/tahun. Perbedaan curah hujan di bagian hulu dan hilir DAS, serta keberadaan dua musim yang berbeda; merupakan salah satu penyebab perbedaan potensi kuantitas dan sifat aliran air di sungai Progo dan cabang sungainya. Konsekuensinya, perbedaan kedua aspek tersebut juga menentukan persebaran potensi ketersediaan secara kuantitas dan kualitas jenis material sirtu di DAS Progo. Kondisi ini dapat berpengaruh terhadap frekuensi dan intensitas penambangan bahan galian sirtu secara musiman.

Potensi material sirtu di DAS Progo sangat besar. Bahan galian batu andesit yang terendapkan di bagian hulu kurang lebih 365.230m³. Material pasir yang terdapat di Sungai Krasak, Blongkeng, Putih dan Sungai Pabelan sekitar 27.981.000 m³. Endapan pasir di Sungai Progo bagian Kabupaten Bantul sekitar 1.090.114 m³, sedangkan di Sungai Progo bagian Kabupaten Kulon Progo yakni di Kecamatan Lendah sebanyak 1.058.984 m³, dan di Kecamatan Galur sebanyak 1.610.000

m³. Secara keseluruhan cadangan sirtu di Sungai Progo bagian Kabupaten Kulon Progo sebanyak 1.388.929 m³, sedangkan di bagian Kabupaten Bantul sebanyak 286.968 m³ (Dinas Pertambangan DI Yogyakarta dan Fakultas Teknik UGM, 1994).

Laporan Dinas Pertambangan DI Yogyakarta dan Tim Fakultas Geografi UGM (1997) mengungkap cadangan sirtu di DAS Progo terdiri atas tiga lokasi. *Pertama*, di DAS Progo hulu mencakup cadangan sirtu di Sungai Krasak 19.400.000 ton, di Sungai Progo wilayah Pranan sampai Sendangjati 3.300.000 ton, di Sungai Progo pada anak Sungai Tinalah 570.000 ton, di Sungai Progo sekitar Sendangjati hingga Jitan sebanyak 10.000.000 ton. *Kedua*, di DAS Progo bagian tengah, endapan sirtu di Sungai Sudu sebanyak 140 ton, dan di wilayah Sungai Progo di Jitan sampai Triharjo dan Pengkol sebanyak 23.000.000 ton. *Ketiga*, di DAS Progo bagian hilir, cadangan sirtu di Sungai Progo dari wilayah Pengkol sampai Galur 5.500.000 ton.

Potensi sirtu tersebut penambangannya sebagian telah diusahakan oleh sebagian kecil penduduk setempat. Besarnya jumlah penduduk di DAS Progo yang termasuk D I Yogyakarta sebanyak 886348 jiwa, terdiri atas 441.844 jiwa di Kabupaten Sleman, sebanyak 201.828 jiwa di Kabupaten Bantul, dan sebanyak 242.676 jiwa di

Kabupaten Kulon Progo. Namun demikian, dari jumlah penduduk tersebut sebagian besar (>50%) adalah petani, yang bekerja di sektor pertambangan masih sangat sedikit (<5%). Secara absolut, aktivitas penambangan pasir dan batu di DAS Progo di bagian DI Yogyakarta baru menyerap 2408 tenaga kerja, hal ini berarti, ketersediaan potensi bahan galian sirtu masih memberikan potensi peluang kerja yang luas bagi penduduk perdesaan di DAS Progo.

Karakteristik Sosial Ekonomi Penambang Sirtu

Indikator sosial ekonomi rumah-tangga penambang sirtu mencakup ciri-ciri berdasar daerah asal, luas penguasaan lahan, jenis kelamin, jumlah anggota keluarga, tingkat pendidikan, pengalaman kerja, dan jam kerja; secara umum memiliki pola struktur bervariasi antar lokasi di ketiga bagian DAS Progo. Namun beberapa kesamaan dapat ditunjukkan, dari sebagian besar (>70%) penambang berasal dari satu dusun di ketiga lokasi bagian DAS Progo. Demikian pula dalam hal ciri penambang menurut luas penguasaan lahan, sebagian terbesar (>40%) penambang hanya menguasai lahan kurang dari 500 m² (Tabel 1.). Hal ini mengandung makna bahwa penambang sirtu di DAS Progo secara umum berasal dari sebagian masyarakat petani miskin, dengan ciri sebagai petani 'gurem' dan petani tuna lahan. Kesamaan pola struktur antar lokasi penambangan, ditunjukkan pula

dari aspek jenis kelamin penambang, sebagian besar (>80%) adalah laki-laki. Hal ini wajar mengingat pekerjaan penambangan sirtu memerlukan fisik yang kuat, sehingga pekerjaan sebagai penambang lebih didominasi tenaga kerja laki-laki dari pada tenaga kerja perempuan.

Ditinjau dari besarnya rata-rata jumlah anggota keluarga penambang di ketiga lokasi menunjukkan perbedaan. Sebagian besar (>55%) penambang di DAS bagian hilir dan tengah, termasuk keluarga ideal karena jumlah anggota keluarganya kurang dari 4 jiwa, rata-rata 3 jiwa (Tabel 1.). Namun penambang di DAS bagian hulu sebagian besar (>60%) adalah penambang dengan rata-rata anggota keluarga 4 jiwa. Ditinjau dari pendidikan penambang juga ada kesamaan pola antar lokasi, yakni sebagian terbesar (>47%) berpendidikan SD; tetapi penambang berpendidikan SLTP dan SLTA, lebih banyak di DAS bagian hilir dan hulu dari pada di DAS bagian tengah. Hal ini secara umum menunjukkan sempitnya kesempatan kerja di perdesaan, di luar sektor pertanian.

Perbedaan pola struktur antar lokasi secara mencolok justru terjadi pada aspek pengalaman kerja penambang di sektor pertambangan. Rata-rata pengalaman kerja di pertambangan bagi penambang di daerah hulu (4,4 tahun), lebih besar dari pada penambang di daerah tengah (4,2 tahun) maupun

Tabel 1. Karakteristik Sosial Ekonomi Penambang Sirtu di DAS Progo

No.	Indikator Sosial Ekonomi	Bagian Hilir (n=40)		Bagian Tengah (n=40)		Bagian Hulu (n=40)	
1.	Daerah Asal						
	1. Satu dusun	85,0		85,0		7,0	
	2. Lain dusun satu desa	7,5		2,5		15,0	
	3. Lain desa satu kecamatan	5,0		5,0		5,0	
	4. Lain kecamatan satu kabupaten	2,5		2,5		5,0	
	5. Lain kabupaten satu propinsi	0,0		0,0		2,5	
	6. Lain propinsi	0,0		5,0		2,5	
	Jumlah (%)	100,0		100,0		100,0	
2.	Luas Penguasaan Lahan (m²)						
	1. < 500	57,5		40,0		50,0	
	2. 500 - < 1500	20,0		35,0		15,0	
	3. 1500- < 3000	17,5		12,5		20,0	
	4. 3000 - < 4500	1,5		7,5		7,5	
	5. ≥ 4500	1,5		5,0		7,5	
	Jumlah (%)	100,0		100,0		100,0	
	Rata-rata (m ²)	1263		1275		1400	
3.	Jenis Kelamin						
	1. Laki-laki	97,5		80,0		95,0	
	2. Perempuan	2,5		20,0		5,0	
	Jumlah (%)	100,0		100,0		100,0	
4.	Jumlah Anggota Keluarga (jiwa)						
	1. Ideal (<4)	55,0		60,0		37,5	
	2. Kecil (4-6)	37,5		40,0		60,0	
	3. Besar (>6)	7,5		0,0		2,5	
	Jumlah (%)	100,0		100,0		100,0	
	Rata-rata (jiwa)	3		3		4	
5.	Tingkat Pendidikan						
	1. Tidak sekolah	15,0		35,0		20,0	
	2. SD	52,5		47,5		55,0	
	3. SLTP	17,5		15,0		17,5	
	4. SLTA	15,0		2,5		7,5	
	Jumlah (%)	100,0		100,0		100,0	
6.	Pengalaman Kerja (Tahun)						
	1. < 2	42,5		25,0		10,0	
	2. 2-4	30,0		37,5		45,0	
	3. 5-7	10,0		17,5		37,5	
	4. >7	17,5		20,0		7,5	
	Jumlah (%)	100,0		100,0		100,0	
	Rata-rata (Tahun)	3,5		4,2		4,4	
7.	Jam Kerja (jam/hari)	MK	MH	MK	MH	MK	MH
	1. 0	0,0	15,0	0,0	22,5	0,0	35,0
	2. <4	20,0	22,5	12,5	12,5	2,5	35,0
	3. 4 - 8	40,0	45,0	62,5	55,0	87,5	22,5
	4. 9 -12	30,0	7,5	25,0	10,0	10,0	7,5
	5. >12	10,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Jumlah (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	Rata-rata (jam/hari)	7,4	5,4	6,6	4,6	6,4	2,8

Keterangan: MK = Musim Kemarau; MH = Musim Hujan

Sumber: Analisis Data Primer, Tahun 2001.

penambang di daerah hilir (3,5 tahun). Hal ini berarti bahwa aktifitas penambangan sirtu di daerah hulu sudah lebih dulu dilaksanakan dari pada di daerah tengah dan hilir DAS Progo. Kenyataan ini wajar mengingat ketersediaan material sirtu di daerah hulu, disamping lebih beragam akibat lahar dingin dari gunungapi Merapi, juga akibat aksesibilitas di DAS hulu lebih tinggi dibanding di DAS hilir dan DAS tengah.

Karakteristik penambang dari aspek jumlah jam kerja per hari, tidak hanya berbeda antar lokasi, tetapi juga berbeda secara musiman. Sebagian

di DAS bagian hulu, yakni penambang terbanyak (35%) hanya bekerja kurang dari 4 jam per hari. Bahkan sebanyak 35 persen dari seluruh penambang di DAS bagian hulu tidak bekerja di pertambangan. Secara keruangan tampak bahwa semakin ke arah hulu DAS, baik pada musim kemarau maupun penghujan, rata-rata jumlah jam kerja semakin kecil. Kenyataan ini menunjukkan bahwa jam kerja penambang sirtu dipengaruhi musim. Pada musim penghujan jam kerja penambang lebih pendek dari pada musim kemarau, akibat aliran air sungai yang besar dan cepat sehingga sangat

Tabel 2. Produktifitas Penambang Sirtu di DAS Progo

No.	Produktifitas (m ³ /orang/hari)	Bagian Hilir*) (n=40)		Bagian Tengah**) (n=40)		Bagian Hulu***) (n=40)	
		MK	MH	MK	MH	MK	MH
1.	0	0,0	15,0	0,0	22,5	0,0	35,0
2.	1 - 2	47,5	52,5	80,0	72,5	55,0	47,5
3.	2.1 - 4	27,5	32,5	17,5	5,0	25,0	10,0
4.	> 4	25,0	0,0	2,5	0,0	20,0	7,5
	Jumlah (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	Rata-rata (m ³ /orang/hr)	2,5	1,5	1,9	1,2	2,6	1,4

Keterangan:

MK = Musim Kemarau; MH = Musim Hujan

Penambang: *) = pasir; **) = kerikil dan batu; ***) = pasir, kerikil, dan batu.

Sumber: Analisis Data Primer, Tahun 2001.

terbesar ($\geq 40\%$) penambang sirtu bekerja selama 4 - 8 jam per hari pada musim kemarau (Tabel 1.). Namun pada musim penghujan, sebagian terbesar (>45%) penambang yang bekerja selama 4 - 8 jam per hari hanya penambang di DAS bagian hilir dan DAS bagian tengah. Kenyataan itu berbeda dari penambang

di DAS bagian hulu, yakni penambang terbanyak (35%) hanya bekerja kurang dari 4 jam per hari. Bahkan sebanyak 35 persen dari seluruh penambang di DAS bagian hulu tidak bekerja di pertambangan. Secara keruangan tampak bahwa semakin ke arah hulu DAS, baik pada musim kemarau maupun penghujan, rata-rata jumlah jam kerja semakin kecil. Kenyataan ini menunjukkan bahwa jam kerja penambang sirtu dipengaruhi musim. Pada musim penghujan jam kerja penambang lebih pendek dari pada musim kemarau, akibat aliran air sungai yang besar dan cepat sehingga sangat

Cara Menambang dan Produksi Sirtu

Penambangan bahan galian pasir, dan batu di DAS Progo secara umum dilakukan menggunakan sistem terbuka.

Sistem penambangan seperti itu dilakukan oleh para penambang sirtu, baik di dasar sungai maupun di sempadan sungai. Jika endapan pasir berada di luar genangan atau aliran air, penambangan pasir dilakukan dengan cara menggali. Jika material pasir berada di dasar sungai yang masih tergenang air, penambangan dilakukan dengan cara 'menyerok'. Penambangan batu, kerakal, dan kerikil di sungai, dilakukan dengan cara mengambil langsung, namun yang sudah merupakan endapan di beberapa lokasi harus digali. Perbedaan lokasi dan cara menambang juga bergantung musim, pada musim kemarau lebih dominan menggunakan cara penggalian endapan sirtu yang telah tersedia.

Sebenarnya jenis material dapat dibedakan atas tiga jenis, yakni pasir, kerikil atau kerakal sering disebut 'koral',

dan batu. Penambangan setiap jenis material tersebut menentukan jenis alat yang digunakan. Perbedaan jenis material terdapat di tiga lokasi penambangan, di DAS bagian hilir didominasi material pasir, di DAS bagian tengah didominasi material kerikil dan batu, dan di DAS bagian hulu terdiri dari material pasir, kerikil dan batu. Perbedaan ini akibat dominasi ketersediaan material, dan ternyata sangat menentukan besarnya kemampuan produktivitas penambang di setiap lokasi. Hal ini ditunjukkan dari hasil penelitian (Tabel 2).

Rata-rata produktivitas penambang per hari secara keruangan di DAS bagian hulu paling tinggi pada musim kemarau ($2,6 \text{ m}^3/\text{hari/orang}$), tetapi pada musim penghujan yang paling tinggi ($1,5 \text{ m}^3/\text{hari/orang}$) justru di DAS bagian hilir. Rata-rata produktivitas penambang per

Tabel 3. Pesebaran Penjualan Material Sirtu dari DAS Progo

No.	Sungai	Pasar dari Bagian Hilir	Pasar dari Bagian Tengah	Pasar dari Bagian Hulu
1.	Sisi Barat	Wates, Purworejo, Kutoarjo, Kebumen, Purwokerto, Cilacap, Semarang, dan Jakarta.	Wates, Kebumen, Sleman, dan Kota Yogyakarta.	Sleman, Muntilan, Magelang, Temanggung, Wonosobo, Ungaran, Semarang, Demak, Kudus dan Jakarta.
2.	Sisi Timur	Bantul, Yogyakarta, Gunung Kidul, Klaten, Solo dan Jakarta	Bantul, Sleman, Kota Yogyakarta dan Klaten.	Sleman, Muntilan, Magelang, Temanggung, Wonosobo, Ungaran, Semarang, Demak, Kudus dan Jakarta.

Keterangan:

Jenis Material: *) = pasir; **) = kerikil dan batu; ***) = pasir, kerikil, dan batu.

Sumber: Analisis Data Primer, Tahun 2001.

hari di DAS bagian hulu maupun hilir, baik pada musim penghujan maupun kemarau masih lebih tinggi dari pada di DAS bagian tengah (pada musim kemarau $1,9 \text{ m}^3/\text{hari/orang}$, dan pada musim penghujan $1,2 \text{ m}^3/\text{hari/orang}$). Meski demikian jumlah jenis material di DAS bagian tengah lebih banyak (kerikil, dan batu) dari pada di DAS bagian hilir yang hanya satu jenis yakni pasir. Hal ini menggambarkan bahwa secara keruangan ketersediaan material tambang lebih lengkap di DAS bagian hulu, karena berdekatan dengan sumbernya, daripada di DAS bagian hilir.

Rata-rata produktivitas penambang sirtu di ketiga lokasi bagian DAS tersebut pada musim kemarau lebih tinggi dari pada rata-rata produktivitas penambang sirtu pada musim penghujan. Perbedaan secara musiman disebabkan dua faktor, pertama pada musim penghujan sebagian penambang bekerja di sektor pertanian untuk menggarap lahan pertanian baik sebagai buruh tani maupun menggarap lahan pertanian milik sendiri meskipun sangat sempit. Kedua, pada musim penghujan sebagian penambang tidak mau mengambil resiko terjadinya kecelakaan, mengingat kuantitas dan kecepatan aliran air sungai lebih besar (banjir). Hal itu menjadi kendala dalam penambangan sehingga produk sirtu yang dihasilkan relatif sedikit.

Pemasaran Sirtu

Ditinjau dari aspek pemasaran produk material sirtu dari penambangan

di DAS Progo bervariasi antar lokasi. Sasaran pemasaran tersebar luas baik di tingkat lokal maupun regional. Jangkauan pemasaran sirtu dari DAS bagian hulu, baik di bagian sisi timur sungai (DI Yogyakarta) maupun barat sungai (Kabupaten Magelang) adalah sama, untuk memenuhi konsumen wilayah bagian utara Jawa hingga Jakarta. Demikian halnya jangkauan pemasaran material pasir dari DAS bagian hilir, hanya saja perbedaannya lebih mengarah ke wilayah bagian selatan Jawa hingga Jakarta (Lampiran 2). Pemasaran produk penambangan kerikil dan batu dari DAS bagian tengah lebih cenderung untuk memenuhi permintaan konsumen di tingkat lokal, meski sebagian sampai menjangkau pasar luar propinsi paling jauh sampai Kebumen dan Klaten (Tabel 3.). Persebaran pemasaran material sirtu menunjukkan ada-nya keterkaitan antara faktor aksesibilitas wilayah yang tinggi dan kedekatan pasar, serta ketersediaan jumlah dan jenis material sirtu dari setiap lokasi.

Tingkat aksesibilitas wilayah yang tinggi serta keragaman jenis material tambang di DAS bagian hulu, mampu memenuhi jangkauan pasar lebih luas dari pada DAS bagian tengah. Demikian juga, DAS bagian hilir meskipun ketersediaan jenis material terbatas pada jenis pasir, namun ketersediaan kuantitas dan aksesibilitas yang tinggi, juga mampu menjangkau pasar lebih luas. Faktor kedekatan pasar terhadap lokasi sumber

Tabel 4. Persebaran Harga Jual Material Sirtu di DAS Progo

No.	Jenis Material	Ukuran Diameter	Harga lokal (Rp./Rit*)	Lokasi Penambangan	
				Kabupaten, Dusun	DAS
1	Pasir	<0,5cm	55.000	Bantul: Babaran, Bibis, Talkondo, Singgelo, Wepi, Kedungbule, Mangiran, Srandakan Manukan, Kamijoro Kulonprogo: Mendiro, Nglatiyan, Ngentak, Ngringin, Nambangan, Ngentakrejo, Jati, Pulo dan Nepi	HILIR
2	Kerikil Kerakal Baru	2-3 cm 4-10 cm 10-30 cm	60.000 50.000 65.000	Bantul: Sungapan, Bakal, Demangan, Argodadi Kulonprogo: Wijilan, dan Wijumulyo	TENGAH
3.	Pasir Kerikil Batu	<0,5 cm 2 -3 cm 30 cm	50.000 60.000 70.000	Sleman: Lengkong, Tanjung, Jlapan, Jlopo, Ngentak, Merdikorejo, Tempel, dan Tunggularum.	HULU

Keterangan: 1 Rit truk berisi $\pm 4 \text{ m}^3$ (meter kubik)

Sumber: Analisis Data Primer, Tahun 2001.

material menentukan efisiensi biaya transportasi. Dengan efisiensi yang tinggi keuntungan pengusaha semakin tinggi, meski bagi penambang sirtu keuntungan tersebut tidak ikut menikmati secara nyata, tetapi secara tidak langsung hanya memperoleh keuntungan sifat keberlanjutan penjualan dan keberlanjutan kerja. Hal ini disebabkan sistem penjualan dilakukan di lokasi penambangan dengan harga jual yang ditentukan oleh para pengusaha.

Harga jual hasil tambang sirtu di DAS Progo relatif sama antar lokasi penambangan, hal ini disebabkan oleh

penentuan harga jual dikuasai tengkulak, dan harga tersebut dihitung sebagai harga setempat. Perbedaan harga jual bergantung pada jenis dan ukuran material. Harga jual lokal dari setiap jenis material diperhitungkan per satuan rit truk dengan kapasitas kurang lebih 4 m^3 . Distribusi harga jual material sirtu secara rinci ditunjukkan pada Tabel 4. Kondisi harga jual dan sistem penjualan seperti di atas menempatkan posisi penambang pada pihak yang lemah. Kelemahan posisi penambang juga disebabkan sistem pembayaran sebagian besar penambang adalah 'ijon' (meminta uang lebih dulu sebelum menyediakan material

pasir atau batu). Oleh karenanya, keuntungan finansial lebih banyak dinikmati oleh para tengkulak dari pada penambang. Pada umumnya penambang masih memperoleh tambahan pendapatan dari hasil jual jasa, baik sebagai buruh bongkar muat material tersebut di lokasi penjualan (lokal) maupun ikut membongkar di lokasi pemasaran. Dengan demikian, meskipun dari hasil perhitungan pendapatan menurut produktivitas penambang relatif kecil, tetapi dengan tambahan pendapatan sebagai buruh bongkar muat, penambang memperoleh pendapatan yang relatif tinggi.

Pendapatan Penambang Sirtu

Pendapatan rumahtangga penambang pasir dapat ditinjau dari dua aspek, yakni pendapatan per hari dari aktivitas penambangan sirtu, dan besarnya sumbangan pendapatan tersebut terhadap pendapatan total rumahtangga. Sumbangan pendapatan adalah proporsi pendapatan dari pertambangan terhadap jumlah pendapatan semua anggota rumahtangga yang bekerja selama waktu tertentu. Pendapatan rumahtangga, mencakup pendapatan dari aktifitas pertanian, dan pendapatan pekerjaan sampingan baik dari pertambangan maupun dari pekerjaan sampingan di luar pertambangan.

Pendapatan dari Kegiatan Penambangan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pendapatan per hari per penambang dari aktifitas penambangan di ketiga

daerah penelitian berbeda-beda baik secara keruangan maupun secara musiman (Tabel 5.). Pada musim kemarau, rata-rata pendapatan penambang per hari antar lokasi berbeda secara meyakinkan, pada derajat kepercayaan lebih dari 99,99 persen ($F_{\text{ratio}} = 5,22$; pada $F_{\text{probability}} = 0,00$). Namun demikian perbedaan secara nyata hanya terjadi antara rata-rata pendapatan penambang per hari di DAS bagian tengah (Rp 23.125,-) yang lebih rendah dari pada di DAS bagian hulu (Rp 32.188,-) maupun di DAS bagian hilir (Rp 30.469,-). Pada musim penghujan, rata-rata pendapatan penambang per hari antar lokasi juga berbeda secara meyakinkan, pada derajat kepercayaan lebih dari 99,99 persen ($F_{\text{ratio}} = 7,42$; pada $F_{\text{probability}} = 0,00$). Namun demikian perbedaan secara nyata hanya terjadi antara rata-rata pendapatan penambang per hari di DAS bagian tengah (Rp 22.031,-) yang lebih tinggi dari pada di DAS bagian tengah (Rp 15.469,-) maupun di DAS bagian hulu (Rp 17.344,-).

Kenyataan tersebut memberikan gambaran adanya keberhasilan usaha peningkatan pendapatan petani melalui usaha penambangan sirtu, meskipun jenis usaha yang dilakukan sama, tetapi secara keruangan memperoleh hasil yang berbeda. Bahkan, dilihat dari rata-rata pendapatan per hari di setiap lokasi menunjukkan bahwa pada musim kemarau lebih tinggi dari pada musim penghujan. Demikian pulan rata-rata

Tabel 5. Distribusi Pendapatan Penambang Sirtu di DAS Progo

No.	Pendapatan (Rp 1000/hari)	Bagian Hilir* (n=40)		Bagian Tengah** (n=40)		Bagian Hulu*** (n=40)	
		MK	MH	MK	MH	MK	MH
1.	0	0,0	15,0	0,0	22,5	0,0	35,0
2.	12,5 - <25	57,5	52,5	80,0	72,5	55,0	47,5
3.	25 - <50	27,5	32,5	17,5	5,0	25,0	10,0
4.	> 50	15,0	0,0	2,5	0,0	20,0	7,5
	Jumlah (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	Rata-rata (Rp 1000/hr)	30,469	22,031	23,125	15,469	32,188	17,344
	Rata-rata di DAS (Rp 1000)	23.438/hari atau 468,760/bulan					
	Rata-rata pada MK (Rp 1000)	571,880/bulan					
	Rata-rata pada MH (Rp 1000)	365,620/bulan					

Keterangan:

* = Pendapatan per bulan di hitung dari pendapatan per hari dikali 20^{b)}

MK = Musim Kemarau; Uji Varians rata-rata pendapatan /hari, $F_{\text{ano}} = 5,22$; pada $F_{\text{probability}} = 0,00$

MH = Musim Hujan; Uji Varians rata-rata pendapatan /hari, $F_{\text{ano}} = 7,42$; pada $F_{\text{probability}} = 0,00$

Sumber: Analisis Data Primer, Tahun 2001.

Tabel 6. Koefisien Korelasi Berganda antara Faktor-faktor Sosial Ekonomi dengan Rata-rata Pendapatan Penambang Sirtu di DAS Progo

MULTIPLE R R SQUARE Adjusted R Square Standard Error	.64518 .41626 .39065 1907142.1990	Analysis of Variance			
		Regression Residual	DF 5 114	Sum of Squares 295670705716860,040 414639815874806,560	Mean Square 59134141143372,0 3637191367322,87
		F = 16,25819		Signif F = .0000	
Variabel	B	SE B	Beta	T	Sig T
X ₁	42.91844	109.83777	.03094	.391	.6967
X ₂	78270.17948	108865.7707	.05220	.719	.4737
X ₃	-6974.71619	49691.30406	-.01042	-.140	.8886
X ₄	1528.27213	179.77669	.64862	8.501	.0000
X ₅	-1258.88481	33527.67068	-.07172	-.932	.3531
(Constant)	-84574.61661	603862.7941		-.140	.8889

Keterangan:

X₁ = jumlah jam kerja; X₂ = tingkat pendidikan; X₃ = jumlah anggota keluarga;

X₄ = pengalaman kerja; X₅ = luas lahan garapan; Y = pendapatan usaha penambangan sirtu

Sumber: Analisis Data Primer, 2001.

^{b)} Hasil penelitian menunjukkan rata-rata bekerja di penambangan hanya 15 hari per bulan pada musim hujan, dan bekerja 25 hari per bulan pada musim kemarau. Selama 5 atau 15 hari lainnya digunakan untuk kegiatan-kegiatan pertanian atau kegiatan social di kampungnya. Pada musim hujan marga material lebih mahal dari pada musim kemarau, akibat ketersediaan material di musim kemarau lebih banyak.

Tabel 7. Distribusi Besarnya Sumbangan Pendapatan dari Sektor Pertambangan Sirtu terhadap Pendapatan Total Rumahtangga Penambang di DAS Progo

No.	Sumbangan Pendapatan Pertambangan (%)	Bagian Hilir (n=40)	Bagian Tengah (n=40)	Bagian Hulu (n=40)
1.	< 50	12,5	10,0	15,0
2.	50 – 75	25,0	17,5	20,0
3.	> 75	62,5	72,5	65,0
	Jumlah (%)	100,0	100,0	100,0
	Rata-rata Sumbangan (%)	73,44	76,88	73,13

Sumber: Analisis Data Primer, 2001

pendapatan per bulan pada musim kemarau (Rp 571.880) lebih besar daripada musim penghujan (365,620). Dengan demikian dapat dinyatakan secara konklusif, bahwa keberhasilan usaha penambangan sirtu dipengaruhi secara nyata oleh faktor lokasi dan faktor musim.

Variasi besarnya rata-rata pendapatan penambang sirtu disamping ditentukan oleh lokasi dan musim, juga dipengaruhi kondisi sosial ekonomi penambang. Hal ini ditunjukkan dari hasil analisis koefisien korelasi ganda, antara jumlah jam kerja (X_1), tingkat pendidikan (X_2), jumlah anggota keluarga (X_3), pengalaman kerja sebagai penambang (X_4), dan luas lahan garapan (X_5); dengan tingkat pendapatan dari usaha penambangan sirtu (Y). Besarnya koefisien korelasi ganda ($R_{X_n,Y}$) = 0,64518; (Tabel 6.) dengan nilai $F = 16,25819$ pada tingkat signifikansi $F = 0,00$ ²⁾. Maknanya, bah-

wa kelima variabel (X_1 sampai X_5) yang mengacu pada kondisi sosial ekonomi penambang tersebut, secara bersama-sama berkorelasi sangat kuat dengan variabel rata-rata pendapatan penambang sirtu per hari (Y). Namun demikian besarnya pengaruh kelima variabel tersebut terhadap variabel rata-rata pendapatan penambang sirtu per hari relatif lemah, mengingat sumbangan pengaruhnya hanya sebesar 41,63 persen ($R\ Square = 0,41626$). Sumbangan pengaruh sebesar 58,37 persen terhadap rata-rata pendapatan penambang sirtu per hari, berasal dari variabel lain di luar kelima variabel yang diuji; antara lain variabel lokasi penambangan dan variabel musim, yang menentukan ketersediaan jumlah dan jenis material tambang sirtu.

Meskipun kelima variabel indikator sosial ekonomi penambang, secara bersama-sama berpengaruh relatif

²⁾ Norusis (1986) berpendapat bahwa tingkat signifikansi $F = 0,00$ sama dengan tingkat signifikansi kurang dari 0,00005 atau dengan derajat kepercayaan lebih dari 99,995%.

lemah terhadap tingkat pendapatan penambang dari usaha penambangan; namun terdapat faktor yang paling berpengaruh, yakni jumlah jam kerja. Hal ini dapat ditunjukkan oleh hasil analisis korelasi regresi ganda, yang mana nilai Beta (0,64862) dan nilai T (8.501) terbesar, serta nilai signifikansi T (0,00) terkecil di antara kelima variabel tersebut (Tabel 6.). Artinya, semakin besar jumlah jam kerja yang dicurahkan pada kegiatan penambangan sirtu, maka semakin tinggi tingkat rata-rata pendapatan penambang dari usaha penambangan. Kenyataan ini dapat dijelaskan, dalam kaitannya dengan pengaruh musim terhadap aktivitas penambangan. Pada musim-musim kemarau memberikan kesempatan bekerja lebih lama dari pada musim hujan, sehingga jumlah jam kerja penambang juga lebih banyak. Dengan jam kerja lebih lama maka produk batu dan pasir yang diperoleh lebih banyak, sehingga pendapatannya juga lebih tinggi.

Peranan Pendapatan Penambangan pada Pendapatan Rumah tangga

Kegiatan penambangan sirtu di DAS Progo ternyata mampu meningkatkan pendapatan rumah tangga penambang. Hal ini dapat ditunjukkan dari sebagian besar penambang (>65%) di ketiga lokasi penambangan mampu menyumbangkan pendapatan sebesar 75 persen dari jumlah pendapatan total rumah tangga penambang (Tabel 7.). Secara lokasional sumbangan pendapatan dari usaha penambangan sirtu di

DAS Progo tengah lebih besar (rata-rata 76,88%) dari pada di DAS Progo bagian hilir (rata-rata 73,44%) maupun di di DAS Progo bagian hulu (73,13%). Ditinjau dari besarnya sumbangan pendapatan penambangan terhadap besarnya pendapatan total rumah tangga penambang di seluruh DAS Progo rata-rata sebesar 74,5 persen. Hal ini mengandung makna bahwa ketergantungan kehidupan ekonomi rumah tangga penambang yang sebagian besar adalah petani terhadap penambangan sirtu sangat besar.

Ketergantungan kehidupan ekonomi rumah tangga penambang yang besar tersebut sangat wajar, mengingat mereka berasal dari petani 'gurem', atau petani miskin. Selain itu, besarnya rata-rata pendapatan dari usaha penambangan sirtu sebesar Rp 23.438 per hari (periksa Tabel 5); dengan bekerja rata-rata selama 20 hari setiap bulan, maka mereka memperoleh pendapatan sekitar Rp 468.760,- per bulan mampu memenuhi kebutuhan rumah tangga mereka. Besarnya rata-rata pendapatan per bulan dari usaha penambangan sirtu tersebut, ternyata lebih tinggi dari pada besarnya kebutuhan hidup minimum (KFM) tenaga kerja dengan 1 isteri 2 anak di Daerah Istimewa Yogyakarta tahun 2000 yang besarnya sekitar Rp 328.750,- per bulan (Bernas, 2002). Dengan demikian dapat dinyatakan, bahwa kegiatan penambangan sirtu bagi masyarakat petani sebagai mata pencaharian

sampingan ataupun pokok, mampu berperan dalam mengatasi keterbatasan pendapatan dari sektor pertanian.

KESIMPULAN

Secara umum konsekuensi ketersediaan material sirtu di DAS Progo menciptakan potensi peluang kerja yang luas bagi penduduk perdesan. Meskipun penyerapan tenaga kerja di sektor penambangan sirtu relatif sedikit, tetapi mampu menjangkau tidak hanya tenaga kerja tingkat lokal tetapi juga tenaga kerja tingkat Regional. Karakteristik tenaga kerja yang terserap mayoritas laki-laki, berpendidikan rendah, dengan jumlah tanggungan keluarga kecil, dan berasal dari petani 'gurem' maupun 'tuna kisma'.

Ditinjau dari pengalaman kerja penambang sirtu sudah cukup lama, namun jumlah jam kerja di sektor ini bervariasi, meski secara umum tidak sebagai pekerja pertambangan secara penuh. Variasi jumlah jam kerja per hari dan frekuensi kerja per bulan di pertambangan bersifat musiman. Konsekuensinya rata-rata produktivitas penambang bervariasi secara musiman, bahkan bervariasi secara keruangan. Hal itu sebagai akibat (1) variasi ketersediaan jumlah dan jenis material sirtu secara temporal dan keruangan; (2) masih adanya kegiatan di luar penambangan baik sebagai buruh pertanian maupun kerja sosial; dan (3) variasi kendala atau resiko bencana banjir pada musim penghujan.

Rata-rata produktivitas penambang yang bervariasi baik secara keruangan maupun secara temporal, berakibat pada terjadinya perbedaan rata-rata pendapatan dari sektor pertambangan sirtu. Secara konklusif dapat dinyatakan bahwa pendapatan dari penambangan sirtu dipengaruhi oleh faktor lokasi dan faktor musim. Disamping itu, pendapatan penambang sirtu juga dipengaruhi oleh faktor-faktor sosial ekonomi penambang. Di antara faktor-faktor sosial penambang tersebut, jumlah jam kerja yang paling berpengaruh terhadap pendapatan. Semakin besar jumlah jam kerja yang dicurahkan pada kegiatan penambangan sirtu, maka semakin tinggi tingkat rata-rata pendapatan penambang dari usaha penambangan. Besarnya rata-rata pendapatan penambang sirtu per bulan lebih tinggi dari pada besarnya kebutuhan fisik minimum, menunjukkan bahwa penambangan sirtu bagi masyarakat petani sebagai mata-pencarian sampingan ataupun pokok, mampu berperan besar dalam mengatasi keterbatasan pendapatan dari sektor pertanian.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih dihaturkan kepada Dinas Pertambangan Daerah Istimewa Yogyakarta dan Fakultas Geografi UGM, atas kesempatan dan ijin yang diberikan kepada penulis untuk ikut terlibat sebagai anggota tim peneliti, dan memanfaatkan sebagian datanya, dalam penelitian Penyusunan Tata Wilayah Pertambangan di DAS Sungai Progo di Daerah Istimewa Yogyakarta, Yogyakarta.

DAFTAR PUSTAKA

- Bemmelen, R. W. Van., 1949, *The Geology of Indonesia*, Vol. IA, Government Printing, The Haque, London.
- Bernas, 2002, Upah Minimum dan Kebutuhan Fisik Minimum DI Yogyakarta, dalam *Harian Bernas*, 20 Desember 2002: hal. 3.
- Biro Pusat Statistik (BPS), 1991, *Sensus Penduduk Tahun 1990*, Biro Pusat Statistik, Jakarta.
- Dinas Pertambangan DI Yogyakarta dan Fakultas Teknik UGM, 1994, *Pemetaan Semi Makro Bahan Galian Golongan C di Kabupaten Bantul dan Kabupaten Kulonprogo, daerah Istimewa Yogyakarta*, Dinas Pertambangan DI Yogyakarta, Yogyakarta.
- Dinas Pertambangan DI Yogyakarta dan Fakultas Geografi UGM, 1993, *Penyusunan Rencana Tata Wilayah Pertambangan Bahan Galian Golongan C dengan Pemetaan Semi Mikro di Kecamatan Tempel dan Cangkring Kabupaten Sleman*, Dinas Pertambangan DI Yogyakarta, Yogyakarta.
- _____, 1996, *Penyusunan Rencana Konservasi Lahan Pertambangan dengan Penataan Kawasan Pertambangan di Kecamatan Galur Kabupaten Kulonprogo Daerah Istimewa Yogyakarta*, Dinas Pertambangan DI Yogyakarta, Yogyakarta.
- _____, 1997, *Penyusunan Tata Wilayah Pertambangan di DAS Sungai Progo di Daerah Istimewa Yogyakarta*, Dinas Pertambangan DI Yogyakarta, Yogyakarta.
- Forbes, DK., 1986, *Geografi Keterbelakangan, Sebuah Survei Kritis*, LP3ES, Jakarta.
- Herlianto, 1986, *Urbanisasi dan Pembangunan Kota*, Penerbit Alumni, Bandung.
- Hugo, G., 1978, *Population Mobility in West Java*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Kantor Menteri Negara Lingkungan Hidup (KMNLIH), 1997, *Agenda 21 Indonesia, Strategi Nasional untuk Pembangunan Berkelanjutan*, Kantor Menteri Negara Lingkungan Hidup, Jakarta.
- Norusis, M.J., 1986, *SPSS/PC+ for the IBM PC/XT/AT*, SPSS Inc., Chicago.
- Population Reference Bureau (PRB), 2001, *2001 World Population Data Sheet*, Population Reference Bureau, Washington, DC.
- Rahardjo, W., dkk, 1977, *Peta Geologi Lembar Yogyakarta*, Direktorat Geologi, Bandung.
- Ritohardoyo, Su, 2001, Pemukiman Baru di Daerah Terlarang Gunungapi Merapi, Kasus di Kecamatan Srumbung, Kabupaten Magelang, dalam *Forum Geografi*, Vol. 15. No. 2. Desember 2001, Hal: 107-218.
- Rustiani, Frida, 1997, *Petani dalam Keterkaitan Usaha*, Akatiga, Bandung.

- Simatupang, Samuel, 1989, Pemanfaatan Endapan Lahar di Desa Salam dan Mantingan Kecamatan Salam Kabupaten Magelang, *Skripsi*, Fakultas Geografi UGM, Yogyakarta.
- Soemardjan, Selo, 1981, *Perubahan Sosial di Yogyakarta*, Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Tarigan, Darianus, 2001, Pengaruh Penambangan Sirtu terhadap Lingkungan Biofisik, *Thesis*, Program Pasca Sarjana UGM, Yogyakarta.

Lampiran 1.



