

Dampak Penerapan Teknologi di Pedesaan: Kasus Picon

BPPT

Oleh : Sulaefi.

INTISARI.

Penduduk Picon, Kecamatan Kragilan, Kabupaten Serang, sebagian besar bermata-pencaharian sebagai petani. Sampai dengan tahun 1980, petani Picon hanya dapat panen sekali per tahun. Ini disebabkan oleh kondisi sawah kampung Picon yang tergantung sepenuhnya kepada hujan. Sungai Ciujung yang melalui Picon mempunyai permukaan air 8 — 12 meter lebih rendah dari areal sawah. Untuk mendapatkan air irigasi sawah di Picon, diterapkan teknologi gasifikasi kayu (wood gasifier). Hasil gasifier yang berupa listrik digunakan untuk menggerakkan pompa air irigasi yang dapat mengalirkan air dari sungai ke sawah.

Di Picon diterapkan pula teknologi photovoltaic yang hasilnya berupa listrik dimanfaatkan untuk menggerakkan pompa air irigasi dan pompa air sumur; dan teknologi gas-bio yang hasilnya dimanfaatkan untuk keperluan memasak di dapur umum.

Kesimpulan yang diperoleh sampai dengan awal tahun 1984 adalah bahwa penerapan teknologi gasifier, photovoltaic dan gas bio memberikan dampak positif bagi kehidupan masyarakat setempat.

PENDAHULUAN.

Sebagian besar penduduk Picon (52,56%) bermatapencaharian utama sebagai petani. Sedangkan sisanya yang bekerja di luar sektor pertanian juga terlibat dalam kegiatan pertanian, baik sebagai petani

pemilik, petani penyakap, maupun sebagai petani pemilik penggarap, ataupun terlibat dalam kegiatan panen. Jadi pada dasarnya semua penduduk Picon terlibat dalam kegiatan pertanian.

Kondisi sawah yang ada merupakan sawah tadah hujan, yaitu sawah yang sepenuhnya tergantung kepada air hujan. Atau dapat dikatakan sebagai sawah kering yang setiap tahunnya hanya mengalami empat bulan basah. Dengan kondisi yang demikian, penerapan teknologi di Picon diharapkan serta diarahkan untuk dapat meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan penduduk setempat, terutama melalui penyediaan air irigasi padi sawah.

Permukaan sungai Ciujung jauh lebih rendah (8 – 12 meter) dari sawah, sehingga airnya tidak dapat mencapai areal sawah Picon. Untuk keperluan tersebut dicoba diterapkan Teknologi Pembangkit Listrik Gasifikasi Kayu (Wood Gasifier). Sasaran utama penerapan teknologi ini adalah pemompaan air sungai Ciujung untuk keperluan irigasi pada areal sawah yang potensial untuk diairi, yaitu seluas 44,766 hektar. Untuk mengkaji penggunaan teknologi photovoltaic bagi keperluan pemompaan air, dipasang pula pompa air yang digerakkan oleh suatu Pembangkit Listrik Photovoltaic yang diintegrasikan dengan sistem jaringan irigasi di atas. Pompa air tenaga listrik photovoltaic ini digunakan untuk menaikkan air irigasi dari ujung saluran utama ke sawah yang permukaannya lebih tinggi.

Selain itu dipasang juga pompa air yang digerakkan oleh photovoltaic yang lain untuk memompa air sumur di MCK Pugaran yang letaknya berdekatan dengan Proyek Desa Surya.

Disamping itu dipasang pula digester gas-bio untuk memanfaatkan kotoran ternak. Gas-bio yang dihasilkan dimanfaatkan untuk keperluan memasak di dapur umum.

Tulisan ini kami batasi pada faktor-faktor peningkatan pendapatan dan kesejahteraan penduduk setempat sebagai akibat dari penerapan teknologi gasifier, photovoltaic dan gas bio antara lain :

- A. Sawah yang terairi;
- B. Produksi dan pendapatan usaha tani padi;
- C. Pemanfaatan fasilitas MCK :
 1. Pemanfaatan fasilitas mandi-cuci;
 2. Pemanfaatan fasilitas kakus; dan
- D. Pemanfaatan Dapur Umum.

Pembahasan mempergunakan data dari tahun 1980 sampai dengan awal tahun 1984.

A. Sawah yang Terairi.

Sebelum tahun 1980 usaha tani padi di kampung Picon sangat tergantung pada air hujan. Setelah dipasang gasifier dan photovoltaic, usaha

tani padi mendapatkan air dari hujan dan sungai.

Luas sawah yang terairi dan digarap oleh penduduk kampung Picon pada tahun 1980 seluas 6,024 Ha merupakan 65,44% dari luas sawah total terairi (9,025 Ha). Pada tahun 1981 luas sawah yang terairi menjadi 6,998 Ha yang merupakan 76,02% dari luas sawah total terairi, dan tahun 1983 luasnya menjadi 18,831 Ha yang merupakan 60,64% dari luas sawah total terairi. Ini berarti luas sawah garapan penduduk Picon yang terairi semakin bertambah luas.

Dari seluas 9,025 Ha sawah yang terairi, 3,724 Ha (40,46%) dimiliki oleh 12 orang penduduk kampung Picon.

Pada tahun 1982 sawah di Picon tidak dapat terairi oleh pompa surya, karena perangkat gasifier sedang diperbaiki. Baru pada awal 1983 perangkat gasifier tersebut dapat dioperasikan kembali. Pada tahun tersebut air yang dihasilkan oleh Pompa Proyek Desa Surya dapat mengairi sawah seluas 31,054 Ha (69,37%) dari 44,766 Ha luas sawah potensial di-airi). Dari jumlah ini 9,114 Ha milik petani Picon yang digarap sendiri, dan 9,717 Ha sawah garapan petani Picon pada sawah bukan milik orang Picon. Sawah terairi yang bukan merupakan milik dan bukan merupakan garapan petani Picon luas 12,223 Ha. Ini berarti 60,64% sawah yang terairi digarap oleh petani Picon.

Jadi dapat dikatakan bahwa pada tahun 1983 sawah garapan Picon yang terairi luasnya 18,831 Ha, terdiri dari 9,114 Ha.

sawah terairi milik warga Picon, dan 9,717 Ha sawah terairi bukan milik warga Picon yang digarap Petani Picon. Sedangkan sawah terairi bukan garapan warga Picon dan bukan milik warga Picon luasnya 12,233 Ha.

Gambaran dari uraian di atas dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 1.

Tabel 1.

Perubahan Areal Luas Sawah yang Terairi oleh Air Pompa Proyek Desa Surya dan Perubahan Jumlah Petani Penggarap di Kampung Picon.

Tempat Tinggal Penduduk	Luas Sawah yang Digarap Ha (Persentase)				Jumlah Petani Penggarap Orang (Persentase)			
	1980	1981	1982	1983	1980	1981	1982	1983
1. Kampung Picon	6,024 (65,44)	6,998 (76,02)	—	18,831 (60,64)	24 (68,57)	26 (76,47)	—	47 (59,49)
2. Luar Kampung Picon	3,181 (34,56)	2,207 (23,98)	—	12,223 (39,36)	11 (31,43)	8 (23,53)	—	32 (40,51)
Jumlah	9,205 (100,0)	9,205 (100,0)	—	31,054 (100,0)	35 (100,0)	34 (100,0)	—	79 (100,0)

Keterangan :

Tahun 1982 tidak ada data karena perangkat teknologi tidak dioperasikan (perbaikan peralatan).

Meskipun setiap tahunnya sebagian besar sawah yang terairi dimiliki oleh bukan penduduk kampung Picon (Gambar 1 dan Lampiran 1), ternyata sebagian besar lahan tersebut digarap oleh penduduk kampung Picon (Tabel 1). Selain itu penduduk Picon turut menikmati hasil panen baik dengan cara bagi hasil maupun dengan turut menuai padi. Keuntungan lain dari hasil gasifier adalah (a) pada musim kemarau sawah kampung Picon dapat terairi dan ditanami padi; dan (b) pada musim hujan, padi yang ditanam tidak hanya tergantung pada air hujan. Ini semua menunjukkan bahwa padi yang ditanam di sawah kampung Picon terjamin penyediaan airnya.

B. Produksi dan Pendapatan Usahatani Padi.

Pendapatan usaha tani padi dan biaya produksi padi pada tahun 1983 akan dibandingkan dengan tahun-tahun sebelumnya dengan menggunakan indeks harga sembilan kebutuhan pokok tahun 1980 sebagai patokan. Harga sembilan kebutuhan pokok pada tahun 1981 mengalami kenaikan sebesar 4,1%; tahun 1982 sebesar 17,2%; dan tahun 1983 sebesar 22,0%. Tabel 2 menggambarkan perubahan rata-rata produksi dan perubahan rata-rata pendapatan usahatani padi per satuan luas per satuan waktu.

Tabel 2.

Perubahan Rata-rata Produksi/Ha/Musim dan Perubahan Rata-rata Pendapatan Usahatani Padi/Ha/Musim, 1980–1983

Produksi Pendapatan	T a h u n			
	1980	1981	1982	1983
1. Produksi (Kw/Ha)	23,713	40,209	5,422	36,104
2. Pendapatan Kotor (Rp/Ha)	260.843,00	424.173,18	51.806,93	454.750,22
3. Biaya Produksi (Rp/Ha)	117.204,86	233.715,15	127.154,93	212.558,17
4. Pendapatan Bersih (Rp/Ha)	143.638,14	190.458,03	-75.348,00	242.192,05

Keterangan :

- 1) N_{1981} adalah N_{1981} pada harga yang berlaku dikalikan dengan (1–4,1%).
- 2) N_{1982} adalah N_{1982} pada harga yan berlaku dikalikan dengan (1–17,2%).
- 3) N_{1983} adalah N_{1983} pada harga yang berlaku dikalikan dengan (1–22,0%).

Dibandingkan dengan produksi pada tahun 1980 (23,713 Kw/Ha/Musim) rata-rata produksi padi/Ha/Musim pada tahun 1981 (40,209 Kw/Ha/Musim) mengalami kenaikan sebesar 69,57% dan tahun 1982 mengalami kemerosotan yang besar (77,13%) dengan produksi sebesar 5,422 Kw/Ha/Musim. Ini disebabkan dua hal, yaitu musim kemarau yang panjang dan serangan hama wereng secara besar-besaran. Pada tahun 1983 produksi padi meningkat kembali menjadi 3,6 ton(Kw/Musim).

Jika dilihat dari pendapatan bersih usahatani/Ha/Musim, maka dari tahun ke tahun terlihat adanya peningkatan pendapatan kecuali tahun 1982 ketika terjadi musibah seperti tersebut di atas. Pendapatan bersih usahatani padi pada tahun 1981 mencapai Rp. 190.458,03/Ha/Musim, berarti terdapat kenaikan sebesar 32,6% dibandingkan dengan pendapatan bersih tahun 1980. Pada tahun 1983 pendapatannya lebih meningkat lagi yaitu mencapai Rp. 242.192,05/Ha/Musim atau meningkat 68,62% dibandingkan dengan tahun 1980 dan 27,16% dibandingkan dengan tahun 1981.

Pada tabel 2 terlihat bahwa produksi padi/Ha/Musim tahun 1983 lebih rendah 10,2% dari tahun 1981, tetapi pendapatan bersih tahun 1983 lebih besar 27,16% dari tahun 1981. Ini mungkin disebabkan oleh dua hal, yaitu :

- 1). kenaikan harga padi lebih besar dari kenaikan harga sembilan kebutuhan pokok. Pada tabel 2 dapat dihitung bahwa kenaikan harga padi mencapai 46,8% (Harga setempat padi tahun 1983 mencapai Rp. 161,5/kg, dan harga setempat padi tahun 1981 mencapai Rp. 110,0/kg).
- 2) biaya produksi padi tahun 1983 lebih rendah dari biaya produksi tahun 1981.

C. Pemanfaatan Fasilitas MCK (Mandi-Cuci-Kakus).

Di kampung Picon terdapat tiga buah fasilitas MCK yang belum dilengkapi dengan fasilitas septic-tank. Proyek Desa Surya memugar satu buah MCK (MCK Pugaran) dengan memberikan fasilitas septic-tank yang dihubungkan dengan digester gas-bio dan fasilitas pompa air sumur yang digerakkan oleh listrik yang diperoleh dari photovoltaic.

Pemanfaatan Fasilitas Mandi-Cuci.

Sebelum ada Proyek Desa Surya, sebagian besar (80,85%) responden petani melakukan kegiatan mandi dan cuci di sungai. Sisanya, masing-masing 14,89% responden melakukannya di MCK yang belum diputar dan 4,26% responden melakukannya di sumur sendiri (Tabel 3).

Tabel 3.

Responden Pemakai Fasilitas Mandi-Cuci di Kampung Picon (n = 52)

Fasilitas Mandi-Cuci	Responden Pemakai Fasilitas Mandi Cuci (%)	
	Sebelum ada Proyek	1983
1. Sungai	80,85	53,19
2. MCK-Kampung	14,89	17,02
3. MCK-Pugaran	--	25,53
4. Sumur sendiri	4,26	4,26
Jumlah	100,0	100,0

Banyaknya responden penduduk Kampung Picon yang melakukan kegiatan mandi-cuci di sungai mungkin disebabkan terlalu sedikitnya fasilitas MCK (3 buah), terbatasnya air sumur dan antrian yang cukup lama apabila mandi di sumur. Sebagai contoh dengan sekali tekan tombol penggerak pompa air si sumur MCK Pugaran, air sumurnya langsung habis. Dengan demikian sampai dengan tahun 1983 sebagian besar penduduknya (53,19%) masih tetap melakukan kegiatan mandi-cuci di sungai. Mereka yang sudah biasa mempergunakan fasilitas MCK pun, jika musim kemarau akan kembali melakukan kegiatan mandi-cuci di sungai.

Pemanfaatan Fasilitas Kakus.

Sebelum ada Proyek Desa Surya, sebagian besar (82,98%) responden melakukan buang air besar di kebun. Sisanya, masing-masing 10,63% responden melakukannya di sungai dan 6,39% responden melakukannya di sungai dan atau di kebun (Tabel 4).

Setelah dilakukan pemugaran pada salah satu MCK ternyata banyak responden yang memanfaatkannya untuk keperluan buang air besar, yaitu 10,64% responden. Sebagian besar responden (72,34%) masih melakukannya di kebun, di sungai (12,77%).

Tabel 4

Responden Pemakai Fasilitas Kakus di Kampung Picon (n = 52)

Fasilitas Kakus	Responden Pemakai Fasilitas Kakus (%)	
	Sebelum Ada Proyek	1983
1. Kebun	82,98	72,73
2. Sungai	10,63	12,77
3. Kebun dan atau sungai	6,39	4,25
4. MCK Pugaran	--	10,64
Jumlah	100,00	100,00

dan di kebun dan atau di sungai (4,25%). Ini kemungkinan disebabkan oleh beberapa hal, antara lain :

a) **Faktor Kebiasaan.**

Penduduk merasa lebih senang dan santai buang air besar di kebun atau di sungai.

b) **Keterbatasan Tempat.**

MCK-Pugaran yang dilengkapi dengan persediaan septic-tank hanya sebuah. Seandainya seluruh penduduk kampung Picon buang air besar di tempat tersebut, maka mereka harus antri. Sedangkan untuk buang air besar tidak bisa ditunda waktunya.

c) **Keterbatasan Persediaan Air pada MCK-Pugaran.**

Pada MCK tersebut hanya terdapat sebuah sumur yang dilengkapi dengan pompa air yang digerakkan oleh listrik yang diperoleh dari photovoltaic. Sekali tekan tombol, air sumur akan habis seketika.

Dari 4,25% responden yang biasanya melakukan buang air besar di kebun dan atau di sungai, banyak di antaranya pada saat saluran irigasi penuh air memanfaatkan saluran tersebut untuk keperluan buang air besar.

D. Pemanfaatan Fasilitas Dapur Umum.

Fasilitas dapur umum di kampung Picon hanya sebuah. Dapur umum ini mempunyai empat kompor gas dan terletak bersebelahan dengan MCK-Pugaran. Gas diperoleh dari digester gas-bio yang mempergunakan sebagian besar bahan umpannya dari kotoran kerbau. Dapur umum ini baru dimanfaatkan penduduk Picon pada tahun 1983.

Pada tahun 1983 pemanfaatan fasilitas dapur umum masih terbatas untuk keperluan memasak air minum. Responden yang sering memanfaatkan fasilitas dapur umum adalah sebanyak 25,53% responden (Tabel 5).

Tabel 5.
Responden Pemakai Fasilitas Dapur Umum
Untuk Keperluan Memasak, Tahun 1983 (n = 52)

Frekuensi Pemakaian	Responden Pemakai Fasilitas Dapur Umum (%)
1. Tidak pernah	31,91
2. Kadang-kadang	42,56
3.	25,53
Jumlah	100,00

Responden yang sering memanfaatkan fasilitas dapur umum ini tinggalnya berdekatan dengan lokasi dapur umum. Ini disebabkan keterbatasan dapur umum maupun ketersediaan gas-bio yang dihasilkan, sehingga yang akan memanfaatkan dapur umum harus anti cukup lama.

Responden yang kadang-kadang memanfaatkan dapur umum adalah sebanyak 42,56%. Mereka hanya sekedar ingin mencoba bagaimana hasil memasak dengan menggunakan gas-bio. Adapun yang tidak pernah sama sekali memanfaatkan dapur umum adalah sebanyak 31,91% responden. Ini disebabkan selain karena tempat tinggal mereka jauh dari lokasi dapur umum, juga karena mereka tahu bahwa untuk mencoba atau memanfaatkan dapur umum tersebut harus anti cukup lama dan belum tentu memperoleh gas-bionya.

E. KESIMPULAN.

Penerapan teknologi gasifier, photovoltaic, dan gas-bio memberikan dampak positif bagi kehidupan masyarakat Picon.

Hasil gasifier dan photovoltaic yang berupa listrik untuk menggerakkan pompa air irigasi dapat mengairi sawah seluas 31,054 Ha. Dengan penyediaan air yang kontinu, petani Picon dapat melakukan panen dua kali setahun. Akibat dari pada itu terdapat peningkatan produksi dan pendapatan usahatani padi.

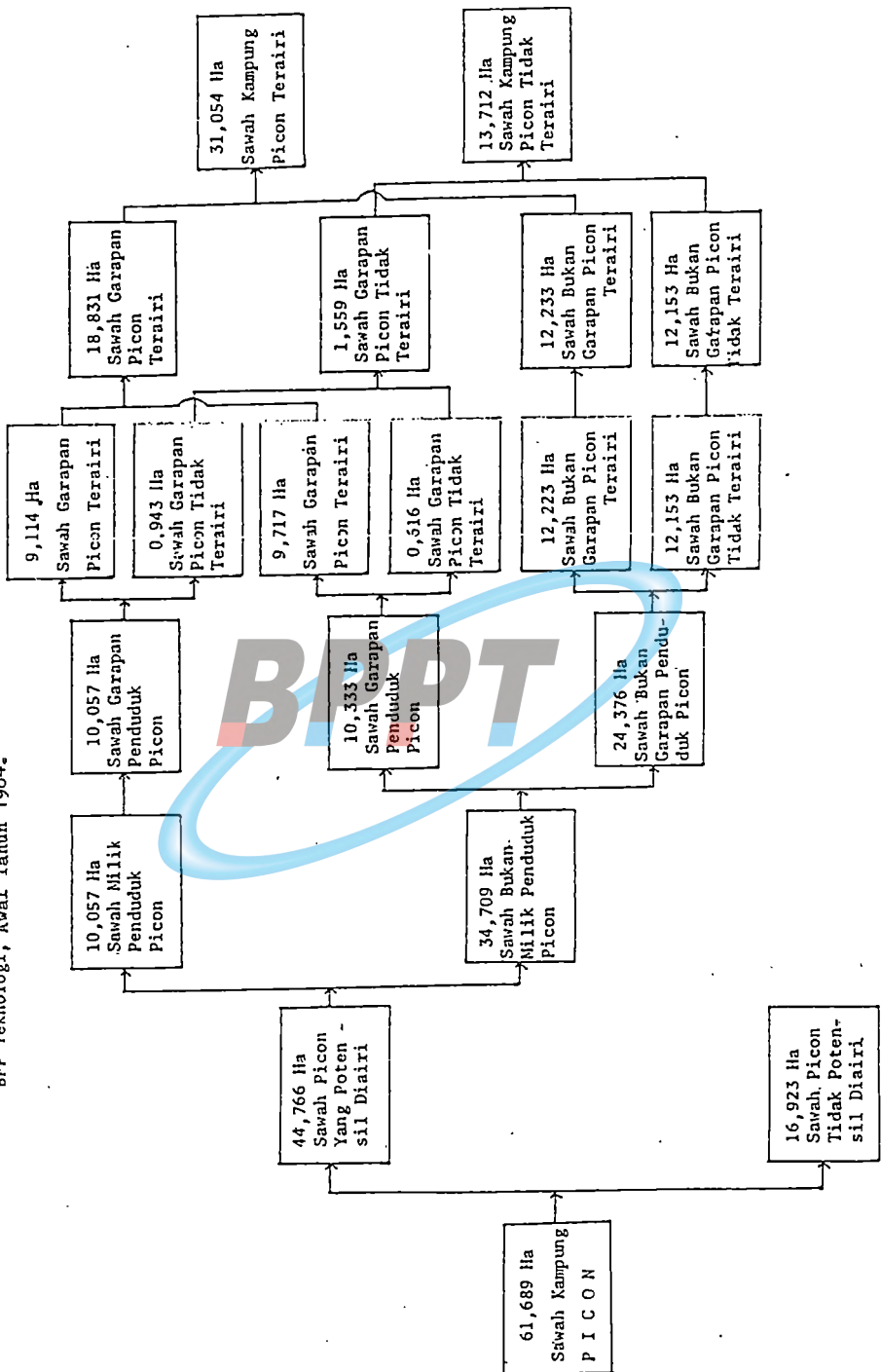
Hasil listrik Photovoltaic yang lain adalah untuk menggerakkan pompa air. Air yang diperoleh digunakan untuk keperluan MCK. Dalam hal ini 25,53% responden telah memanfaatkan MCK-Pugaran untuk keperluan mandi-cuci, dan 10,64% telah memanfaatkan fasilitas kakus.

Hasil penerapan gas-bio dimanfaatkan untuk keperluan memasak di dapur umum. Responden yang memanfaatkan fasilitas ini adalah 25,53% berupa kelompok yang sering memanfaatkan, 42,56% yang kadang-kadang memanfaatkan, dan 31,91% yang tidak pernah memanfaatkan dapur umum.

DAFTAR PUSTAKA

1. Desa Surya Indonesia. **Tinjauan Sosial dan Ekonomi Sistem-sistem Teknologi : Picon.** Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi, Jakarta.
2. Ikhwannuddin. 1980. **Analisa Curah Hujan, Kerapatan Penakar Hujan dan Neraca Air untuk Daerah Datar dan Berbukit di Daerah Banten dan sekitarnya.** Sekolah Pasca Sarjana, IPB – Bogor.
3. Sulaefi, Soleh Iskandar dan Maryadi 1984. **Perubahan Keadaan Sosial Ekonomi Penduduk Kampung Picon di Desa Undar Andir, Kecamatan Kragilan, Kabupaten Serang Propinsi Jawa Barat.** Tahun ke IV. Direktorat Pengkajian Sistem, Deputi Bidang Analisa Sistem, BPP Teknologi, Jakarta. Maret 1984.

Gambar 1 . Luas Sawah Kampung Picon Yang Terairi
 Oleh Proyek Desa Surya Indonesia-
 BPP Teknologi, Awal tahun 1984.



Lampiran 1

Skema Luas Sawah Kampung Picon Yang Terairi
 Oleh Proyek Besa Surya Indonesia, BIP Teknologi
 Tahun 1980 dan 1981.

