

Jejaring dalam Difusi Inovasi Tungku Sehat Hemat Energi (TSHE)

Kasus: Kulon Progo D.I. Yogyakarta

Networking in Innovation Diffusion Clean Stove Initiative (CSI),

Case: Kulon Progo D.I. Yogyakarta

Hartiningsih

Pusat Penelitian Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (PAPPIPTEK) LIPI, Gedung A PDII LIPI, lantai 4
Jl. Jend. Gatot Subroto no 10 Jakarta 12710, Telp./Fax: (021) 5225711 ext. 4037/(021) 5201602

hartiningsih25@gmail.com

Diterima: 29 Juni 2015 || Revisi: 30 Juni 2015 || Disetujui: 7 Juli 2015

Abstrak - Tungku Sehat Hemat Energi (TSHE) merupakan penyempurnaan dari tungku tradisional yang sudah dikenal dan biasa digunakan masyarakat khususnya di pedesaan. TSHE adalah teknologi baru yang mudah diadopsi oleh masyarakat. Tungku ini lebih banyak keunggulannya, antara lain tidak mengeluarkan asap, tidak boros kayu bakar karena masakan lebih cepat matang, tidak boros waktu, dan dapur lebih bersih. Dalam difusi inovasi TSHE, jejaring sangat dibutuhkan untuk pembagian peran dalam menginformasikan, mengkomunikasikan, dan menyebarluaskan kelebihan TSHE serta bahayanya menggunakan tungku tradisional. Jejaring ini untuk mengetahui seberapa besar peran jejaring dan para pelaku/aktor dalam difusi inovasi TSHE. Penelitian ini menggunakan metode *Social Network Analysis* (SNA), yaitu metode yang menggambarkan bagaimana hubungan dan interaksi berjalan antara aktor yang satu dengan aktor yang lainnya dalam suatu hubungan sosial. Hasil studi ini memperlihatkan pentingnya jejaring dalam difusi inovasi TSHE serta aktor-aktor yang berperan dalam pengembangan dan difusi inovasi TSHE; keberhasilan jejaring difusi inovasi tidak dapat dilakukan oleh satu lembaga saja tetapi harus saling berkaitan antara lembaga yang satu dengan lainnya walaupun tetap dibutuhkan satu lembaga yang menjadi sentral; dan yang paling penting adalah peran komunikasi terutama komunikasi interpersonal dalam mempercepat keberhasilan difusi inovasi TSHE dan juga dalam pencarian dana baik dari dalam maupun luar negeri.

Kata Kunci: TSHE, jejaring, difusi, inovasi

Abstract - *Clean Stove Initiative (CSI) is a refinement of the traditional stove that has been known and used especially in rural communities. CSI is a new technology which could easily adopted by the community. The furnace (have) more advantages, among others, produce less smoke, need less firewood for cooking since it can cooked faster, make the kitchen cleaner. Networking is needed In the diffusion of CSI innovation for the division of roles in informing, communicating, disseminating its advantages and the dangers CSI using traditional furnaces. This network is to know how big a role networks and actors on diffusion of innovation CSI. This research use SNA method analyzing the interaction between the actors in social relationship generally, particularly in its role in the diffusion of CSI innovation. Results of this study showed the importance of networking in the diffusion of innovation CSI and actors that play a role in the development and diffusion of innovation CSI; the success of innovation diffusion network can not be done by one agency alone but must be interconnected between one and the other institutions, although still takes one institution that became central; and the most important is the role of interpersonal communication, especially communication in accelerating the diffusion of innovation success CSI and also seeking funding from both domestic and abroad.*

Keywords: *CSI, networks, diffusion, innovation*

PENDAHULUAN

Tungku merupakan peralatan masak yang sudah digunakan di Indonesia terutama di pedesaan sejak dahulu. Tungku yang digunakan disebut tungku tradisional, merupakan tungku yang berbahan bakar kayu atau biomassa. Tungku ini umumnya tidak efisien dan memproduksi banyak asap di dapur, yang sangat mengganggu pernafasan dan membuat kotor lingkungan dapur. Menurut data statistik 2010, sekitar 40% dari total rumah tangga atau lebih dari 24,5 juta

rumah tangga di Indonesia masih dan akan terus menggunakan tungku tradisional (ASTAE, 2013). Jika tidak ada yang berani mengubah, penggunaan tungku tradisional yang tidak efisien dan berdampak negatif pada kesehatan masyarakat khususnya masyarakat pedesaan akan terus berlanjut. Pada tahun 2000-an, Yayasan Dian Desa (YDD) yang merupakan sebuah Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) di Yogyakarta yang aktif dalam kegiatan pengembangan masyarakat dengan fokus pada pengembangan teknologi tepat

guna, memberi percontohan tungku sehat hemat energi (TSHE), yaitu tungku yang tidak menghasilkan banyak asap dan membuat dapur menjadi bersih. Sebenarnya tungku ini merupakan penyempurnaan dari tungku tradisional. TSHE mempunyai celah pada lubang kuili dan mempunyai cerobong pembuangan asap ke luar dapur. TSHE merupakan teknologi baru yang mudah untuk diadopsi masyarakat perdesaan. Kelebihan menggunakan TSHE akan menghemat penggunaan kayu bakar 30%, proses masak lebih cepat, dan dapat membantu meningkatkan kesehatan keluarga yang diakibatkan oleh polusi (ISPA atau Infeksi Saluran Pernapasan Akut) yang disebabkan oleh asap bahan bakar biomassa padat dari kompor yang digunakan untuk memasak.

YDD melakukan difusi TSHE di Dusun Nglabur dan Bleder, Desa Sidorejo, Kecamatan Samigaluh, Kabupaten Kulon Progo, DI Yogyakarta. Sebagian besar penduduk di dusun ini menggunakan tungku tradisional untuk kebutuhan memasak dan memproduksi gula merah maupun gula semut. Tujuan YDD dalam melakukan difusi inovasi TSHE adalah untuk mengkomunikasikan dan menyebarluaskan kelebihan menggunakan TSHE serta kelemahan dalam penggunaan tungku tradisional. Menurut Roger (1961) bahwa difusi inovasi pada dasarnya menjelaskan proses bagaimana suatu inovasi disampaikan (dikomunikasikan) melalui saluran-saluran tertentu sepanjang waktu kepada sekelompok anggota dari sistem sosial. Roger juga mengatakan bahwa saluran komunikasi memegang peranan penting dalam difusi inovasi. Saluran komunikasi dapat dibedakan menjadi dua, yaitu saluran interpersonal dan media massa. Saluran komunikasi dalam mendifusikan suatu inovasi yang bermaksud untuk mengubah sikap atau perilaku penerima secara personal, maka saluran komunikasi yang paling tepat adalah saluran interpersonal atau interpribadi (Roger, 1983). Saluran interpersonal dalam proses difusi inovasi melibatkan upaya pertukaran informasi tatap muka antar dua atau lebih. Maka dari itu, dalam mendifusikan TSHE kepada masyarakat perdesaan, saluran komunikasi interpersonal yang digunakan oleh YDD dan agen perubahan yaitu melakukan komunikasi langsung kepada masyarakat dengan menggunakan bahasa yang mudah dimengerti masyarakat desa serta menggunakan cara visual dengan gambar serta prakter menggunakan tungku agar lebih mudah dipahami. Difusi ini dilakukan

kepada masyarakat melalui ibu-ibu kelompok wanita tani, kelompok pengajian, dan pertemuan rukun desa. Supaya difusi inovasi TSHE yang digagas YDD dapat berhasil, maka sangat membutuhkan peran jejaring antar pelaku penggiat TSHE. Dalam difusi inovasi, peran jejaring antar pelaku sangat penting. Dengan melalui jejaring ini akan terjadi pembagian informasi dan pengetahuan, serta peran masing-masing pelaku bisa berbeda-beda pada setiap tahap. Jejaring juga dapat menjadi saluran untuk mencari mitra kerja sama. Keterlibatan para pelaku penggiat TSHE di dalam jejaring tersebut bersifat suka rela, saling mendukung, dan membantu. Jejaring kerja atau *network* adalah interaksi antar aktor/pelaku/komponen dalam proses pengembangan inovasi. Hal ini menyebabkan penelitian ini penting untuk dilakukan. Apalagi Dr. Frank Minirth dalam 'You Can' mengungkapkan bahwa jejaring kerja adalah seni berkomunikasi satu sama lain, berbagi ide, informasi, dan sumber daya untuk meraih kesuksesan individu ataupun kelompok. Hal ini juga dipertegas dalam Unido, 1999 (Hartiningasih, 2013), bahwa jejaring merupakan jalinan hubungan yang bermanfaat dan saling menguntungkan, dan dalam membangun jejaring dibutuhkan komunikasi, berbagi ide, informasi, saling percaya (*trust*), dan saling menguntungkan di antara pihak-pihak yang bermitra.

Tulisan Fitria (2004) mengatakan bahwa suatu jejaring yang memiliki relasi-relasi yang terdiri SDM, penelitian, kebijakan, kerja sama, dan inovasi teknologi, dan setiap aktor dalam sistem sangat penting. Menurut penelitian Amalia (2011), bahwa interaksi setiap aktor inovasi dalam berkomunikasi untuk menyalurkan pengetahuan (*knowledge*) kepada masyarakat/pengguna, bagaimana peran agen perubahan dalam interaksi tersebut serta peran penting aktor dalam pengembangan inovasi. Menurut tulisan Siagian (2012), bahwa dengan menggunakan analisis jejaring sosial (*Social Network Analysis/SNA*) didapatkan model berbagi pengetahuan (*knowledge sharing*) dalam forum komunitas *online* Kaskus yang sangat berguna untuk terjadinya *knowledge sharing* didalamnya. Tulisan Oktora (2013), mengatakan bahwa dengan menggunakan SNA, jejaring itu dapat menunjukkan aktor mana yang paling berpengaruh, aktor mana yang menjadi jembatan komunikasi antar aktor dan terkait dengan banyaknya aktor yang memiliki keterkaitan yang tinggi pada suatu jejaring (*network*).

Pembentukan jejaring kerja yang terkait dengan TSHE sudah banyak bermunculan, seperti Aliansi Tungku Indonesia (ATI), Jaringan Kerja Tungku Indonesia (JKTI) yang telah banyak mendukung aktivitas sosialisasi, implementasi, inovasi, mencarikan dana, dan evaluasi yang terkait TSHE. Namun belum pernah ada penelitian tentang peran jejaring dan aktor yang melakukan difusi dan pengembangan TSHE. Dengan adanya permasalahan tersebut, maka penulisan ini ingin mengetahui seberapa besar peran jejaring, aktor mana yang lebih berperan, dan interaksi antara aktor yang satu dengan aktor yang lainnya dalam difusi inovasi TSHE ini. Pada dasarnya difusi inovasi menjelaskan proses suatu inovasi dikomunikasikan melalui saluran-saluran tertentu sepanjang waktu kepada sekelompok anggota dari sistem sosial (Roger, 1961 dalam Mulyana, 2009). Dalam Roger (1995), difusi inovasi dipengaruhi oleh lima variabel, yaitu atribut inovasi, jenis keputusan inovasi, saluran komunikasi, kondisi sistem sosial, dan peran agen perubahan. Rogers dalam Mardikanto (1988) menyatakan bahwa saluran komunikasi sebagai sesuatu dengan melalui pesan dapat disampaikan dari sumber kepada penerimanya. Sedang agen perubahan adalah sejumlah orang yang memelopori, menggerakkan, dan menyebarkan proses dalam usaha-usaha pembangunan suatu masyarakat (Rogers & Shoemaker, 1971 dalam Mulyana, 2009). Untuk dapat melihat jejaring dan aktor mana yang berperan, diperlukan suatu metode yang dapat menilai pola interaksi antara aktor dalam jejaring tersebut. Maka dalam penulisan ini, digunakan metode analisis jejaring sosial (*Social Network Analysis/SNA*), untuk dapat menjawab peran jejaring dan aktor mana yang lebih berperan dalam difusi inovasi TSHE.

Analisis jejaring sosial (*Social Network Analysis/SNA*) merupakan suatu teknis untuk mempelajari hubungan atau relasi sosial antaranggota dari sebuah kelompok orang (Hanneman, 2005). Menurut Krebs, V, (2006), bahwa SNA adalah proses pemetaan dan pengukuran relasi antara orang ke orang (dalam Ismail, 2013), sedangkan menurut Scott, 1992 (dalam Pratama, 2013) bahwa SNA adalah sekumpulan metode untuk menginvestigasi aspek relasi pada struktur sosial. Di dalam SNA, hubungan antaraktor merupakan sesuatu yang sangat penting. Fokus SNA adalah untuk mengetahui aktor yang terlibat dan bagaimana hubungan terjadi, seperti

dengan siapa aktor terhubung, seberapa kuat hubungan terjadi, seperti apa hubungan terjadi, apakah hubungan terjadi satu arah atau dua arah, bagaimana hubungan difasilitasi, melalui media apa hubungan terjadi hingga ke aplikasi lainnya seperti siapa yang memiliki hubungan paling banyak, dll. Kelebihan dari SNA adalah dapat menterjemahkan jejaring (*network*) dan dinamika didalamnya menjadi bentuk yang terukur dan dapat dipertanggungjawabkan, karena dasar dari SNA adalah statistika.

Analisis sebuah jaringan dengan menggunakan metode SNA, mempunyai beberapa kategori tipe individu dalam Irwanti (2012) dapat dibagi dalam 4 kategori: *Central Connector* yaitu orang yang memiliki koneksi tertinggi adalah orang yang memiliki dampak tinggi pada komunitas dan memainkan peran penting dalam tercapainya efektifitas suatu komunitas; *Boundry Spanner* adalah orang yang menghubungkan suatu divisi dengan divisi lainnya dalam suatu organisasi atau jejaring sosial (*social network*) yang sama di suatu organisasi lain yang dipisahkan oleh lokasi. Orang yang memiliki peran penting dalam mengintegrasikan pengetahuan (*knowledge*) dan informasi yang berasal dari luar divisi dan organisasi untuk mengembangkan komunitas di organisasinya; *Information Brokers* yaitu orang yang dapat mengkomunikasikan dan mengintegrasikan antar sub-kelompok (*sub-group*) yang penting dalam suatu jejaring informal yang mengakibatkan kelompok menjadi utuh. Orang ini memiliki peran penting dalam mendifusikan informasi tertentu secara cepat dan paling efisien dalam mendukung konektivitas keseluruhan komunitas; dan *peripheral people* merupakan orang yang berada di pinggiran suatu jejaring dan membutuhkan bantuan agar memiliki koneksi lebih baik dan kurang dimanfaatkan oleh suatu komunitas, sehingga keahlian, pengalaman, dan perspektif mereka yang unik dapat berpengaruh secara efektif.

Ukuran jejaring penting dalam hubungan sosial karena keterbatasan sumber daya dan kapasitas bagi setiap aktor untuk membangun dan menjaga hubungan (Hanneman, 2005 dalam Siagian, 2012). Dengan kepadatan sebuah jaringan dapat memberikan informasi bergerak antara titik-titik dalam jejaring tersebut dan dapat digunakan untuk menentukan individu yang paling penting dan berpengaruh dalam jejaring. Ukuran-ukuran yang digunakan dalam analisis ini adalah (a) Sentralitas Derajat (*Degree of*

Centrality), jumlah koneksi yang dimiliki oleh sebuah node atau aktor. Analisis individual aktor bertujuan untuk mengidentifikasi aktor yang paling sentral atau memiliki pengaruh yang besar dalam sebuah jejaring, (b) Sentralitas Perantara (*Betweenness Centrality*), sentralitas ini dapat mengukur derajat keterhubungan suatu titik dengan titik yang lain di dalam *network* (Kusdarjito (2012). Aktor ini menjadi penting jika menjadi hambatan komunikasi (*communication bottleneck*), dan dapat menjadi perantara atau yang menjembati orang lain untuk saling berkomunikasi. Jika nilainya semakin tinggi, maka semakin penting orang tersebut sehingga dapat menyebabkan orang lain terkoneksi dengan pihak lain dalam jaringan sosial; (c) Sentralitas Kedekatan (*Closeness Centrality*), merupakan ukuran yang menggambarkan kedekatan aktor ini dengan aktor lain. Jika semakin dekat maka aktor tersebut semakin terhubung dengan aktor lainnya atau aktor ini biasa disebut tipe 'gaul' yang kenal dengan semua orang sehingga aktor ini semakin memiliki pengaruh yang lebih besar karena dapat mengkomunikasikan dan mendifusikan informasi dengan lebih cepat tanpa perantara pihak ketiga; (d) Sentralitas *Eigenvector* (*Eigenvector Centrality*), ukuran ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi aktor yang berperan sebagai penghubung (jembatan) di antara dua komunitas. Ukuran ini memberikan bobot yang lebih tinggi pada aktor yang terhubung dengan aktor lain yang juga memiliki keterhubungan tinggi; (e) *Pagerank*, dapat melacak hubungan antar aktor yang terhubung dan menentukan aktor yang paling penting bagi sistem secara keseluruhan (Math, Yan, Solomon dalam Mufidah, 2007). Semakin penting aktor, maka semakin banyak aktor dirujuk oleh aktor yang lain; dan (f) *Clustering Coeficient*, menghitung proporsi keterhubungan aktor di dalam kelompok. Semakin tinggi nilainya, semakin kuat ikatan kelompok sehingga semakin terhubung antar aktor di dalam kelompok tersebut (Cross, et al, 2002; Hansen and Shneiderman, 2009 dalam Kusdarjito, 2012).

Penggunaan SNA sebagai metoda untuk menganalisis jaringan telah banyak dilakukan. Hal ini juga berlaku pada penelitian-penelitian mengenai difusi inovasi. SNA merupakan salah satu alat atau cara analisis dalam jejaring sosial, yang mungkin dilakukan dengan berbagai cara. Julia Harkola dan Grave (1995) dalam tulisannya menjelaskan mengenai alternatif kohesi atau persamaan dalam difusi

teknologi, sebuah tulisan yang cukup tua yang menggunakan metode jejaring sosial dengan statistik manual adalah tulisan dari Chatfield dan Brajawidagda (2012) mengenai penggunaan metode jejaring sosial untuk melihat aliran informasi mengenai tsunami dalam *twitter*.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif yang berupa penelitian dengan pendekatan studi kasus. Penelitian ini memusatkan diri secara intensif pada satu obyek tertentu yang sebagai kasus. Menurut Surachmad (1982) pendekatan studi kasus merupakan pendekatan dengan memusatkan perhatian pada suatu kasus secara intensif dan rinci. Sedang Yin (2000) bahwa studi kasus memberikan batasan yang lebih bersifat teknis dengan penekanan pada ciri-cirinya. Studi kasus penelitian ini mengenai Difusi inovasi Tungku Sehat Hemat Energi (TSHE) di Kulon Progo D.I. Yogyakarta. Data dan informasi yang dikumpulkan berupa data sekunder dan data primer. Data sekunder diperoleh dari internet, buku-buku, dan laporan penelitian yang terdahulu. Sedangkan data primer diperoleh melalui wawancara dengan daftar wawancara pada dua orang dari Yayasan Dian Desa (YDD), dua orang agen perubahan, lima orang agen tungku, dua orang produsen tungku, serta enam orang masyarakat pengguna di Dusun Nglabur dan Bleder, Desa Sidorejo, Kecamatan Samigaluh, Kabupaten Kulon Progo, D.I. Yogyakarta tahun 2013 dan 2014.

Penelitian ini dilakukan dengan menganalisis interaksi antara aktor yang satu dengan aktor yang lainnya dengan menggunakan metode *Social Network Analysis* (SNA). Data-data yang didapat dari wawancara, dimasukkan dalam tabel. Kemudian hasil tabel dimasukkan ke dalam program *Node XL* untuk diproses hubungan dan matriks SNA-nya. Dan, hasilnya dijabarkan secara deskriptif. Dengan menggunakan metode ini secara singkat menggambarkan hubungan dan interaksi berjalan antara aktor yang satu dengan aktor yang lainnya dalam suatu hubungan sosial. Menurut Pratama Roman (2013) bahwa interaksi tersebut dapat menjadi berbeda tergantung bagaimana kita memandangnya dan hasil yang ingin didapatkannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

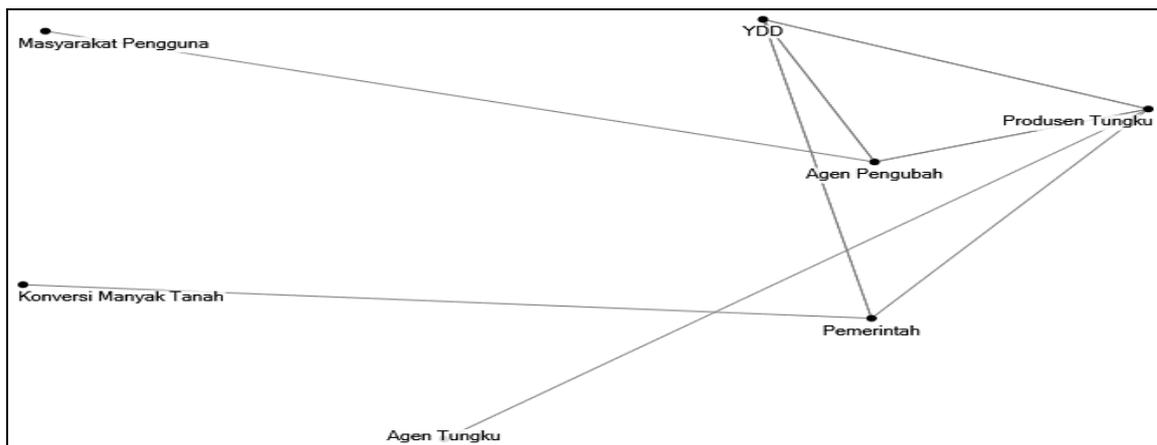
Hasil dari analisis ini akan dibahas dalam tiga jejaring, yaitu jejaring dalam mendifusikan TSHE,

jejaring dari dukungan Lembaga, dan jejaring dalam pengembangan TSHE.

Jejaring dalam Difusi Inovasi TSHE

Jejaring dalam difusi inovasi TSHE sangat dipengaruhi peran dari aktor manusia maupun aktor bukan manusia, seperti a) Yayasan Dian Desa (YDD) yaitu sebuah LSM yang melakukan kegiatan pengembangan TSHE; b) Agen perubahan, yaitu seorang yang membawa informasi dan menyebarkan TSHE dan juga menjadi *early adopter* (golongan perintis atau pelopor) adalah

seseorang yang cepat menerima suatu inovasi (Roger, 1962 dan disarikan oleh Mulyana, Slamet, 2009; Musyafak et al, 2005; Prabayanti, 2010), c) produsen tungku yaitu produsen gerabah yang telah diberi kursus oleh YDD untuk membuat TSHE, d) pemerintah pusat maupun pemerintah daerah, f) konversi minyak tanah ke pemakaian gas yang merupakan program pemerintah, g) masyarakat pengguna, dan h) agen tungku yaitu orang menjadi dan penjual TSHE.



Gambar 1 Jejaring dalam Difusi inovasi TSHE

Tabel 1 Matriks SNA untuk Jejaring dalam Difusi inovasi TSHE

Aktor	<i>Closeness Centrality</i>	<i>Betweenness Centrality</i>	<i>Eigenvector Centrality</i>	<i>PageRank</i>	<i>Clustering Coefficient</i>
YDD	0,111	2,000	0,208	1,232	0,667
Agen perubahan	0,100	5,000	0,178	1,289	0,333
Produsen Tungku	0,125	7,000	0,229	1,656	0,333
Pemerintah	0,100	5,000	0,178	1,289	0,333
Konversi Minyak Tanah	0,067	0,000	0,063	0,515	0,000
Masyarakat Pengguna	0,067	0,000	0,063	0,515	0,000
Agen Tungku	0,077	0,000	0,081	0,502	0,000

Gambar 1 dan Tabel 1 menunjukkan bahwa produsen tungku mempunyai peringkat sentralitas, peringkat sentralitas perantara, peringkat sentralitas *eigenvector*, dan nilai *pagerank*-nya paling tinggi dibandingkan dengan aktor lainnya. Produsen tungku menjadi aktor paling sentral, sehingga memiliki pengaruh yang besar terhadap keberhasilan difusi inovasi TSHE, menjadi perantara atau yang menjembati orang lain untuk saling berkomunikasi dengan orang lain, menjadi aktor yang paling populer dalam keberhasilan difusi ini, dan juga menjadi aktor

yang paling dibutuhkan oleh pihak lain dalam difusi inovasi TSHE.

Selain produsen tungku, YDD juga menjadi aktor yang tidak kalah pentingnya dalam keberhasilan difusi ini. YDD menciptakan klik dalam keberhasilan difusi TSHE. Dan YDD juga ikut serta melakukan difusi inovasi TSHE di Yogyakarta, dengan cara (1) memberi sosialisasi kepada kelompok tani dan kelompok arisan ibu-ibu tentang apa keuntungan menggunakan TSHE, (2) memberi kursus tentang desain dan cara pembuatan TSHE kepada produsen

tungku, (3) memberi kursus untuk membangun TSHE kepada teknisi, dan (4) memberi pinjaman dana untuk pembelian TSHE yang dibutuhkan masyarakat pengguna dan pembayarannya dapat dicicil melalui arisan kelompok tani.

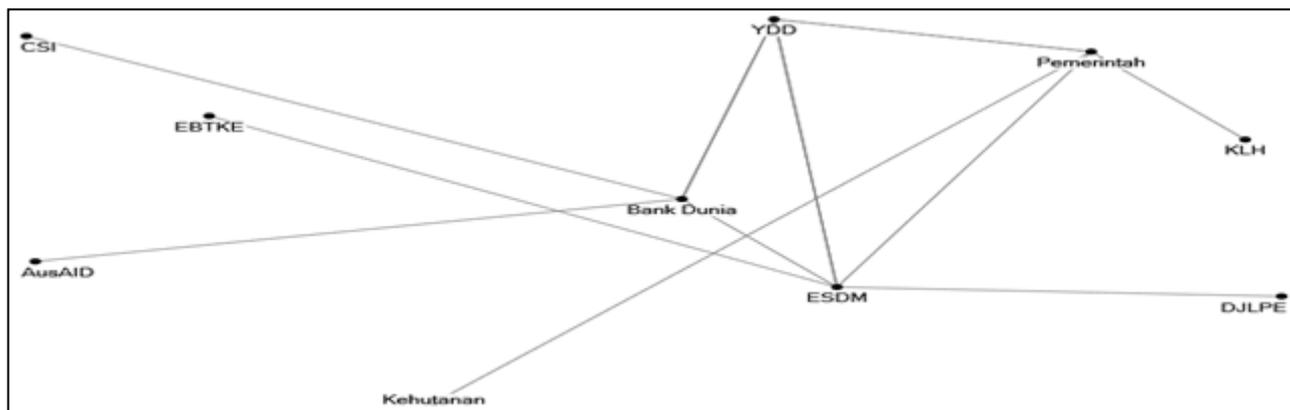
Agen perubahan juga menjadi salah satu aktor yang penting dan dibutuhkan dalam keberhasilan difusi inovasi TSHE. Agen perubahan ini menjadi panjangan tangan dari YDD dalam memberi sosialisasi pentingnya penggunaan TSHE bagi kesehatan, penghematan bahan bakar, kecepatan dalam memasak, serta dapat membantu keberhasilan program pemerintah dalam bidang lingkungan hidup dan kesehatan. Agen perubahan ini juga menjadi aktor perantara antara YDD dengan masyarakat pengguna dan teknisi. Selain itu, aktor pemerintah juga tidak kalah pentingnya dengan agen perubahan dalam keberhasilan mendifusikan inovasi TSHE. Peran pemerintah yang sangat penting dalam hal ini adalah kebijakan yang mendukung penggunaan TSHE, antara lain pelarangan penggunaan tungku tradisional dan mendorong masyarakat untuk menggunakan TSHE.

Aktor yang paling tidak berpengaruh terhadap difusi TSHE adalah konversi minyak tanah dan masyarakat pengguna. Program pemerintah tentang konversi minyak tanah memang tidak mempunyai pengaruh terhadap difusi TSHE karena masyarakat banyak yang takut menggunakan gas walaupun pemerintah telah memberikan kompor dan tabung gas secara gratis. Masalah lainnya, toko penjual gas yang masih jarang di desa serta masyarakat pengguna kebanyakan tidak mempunyai pendapatan yang besar karena pekerjaan mereka sebagai penderes, pembuat

gula merah, dan gula semut sehingga tidak sanggup untuk membeli gas. Aktor lain yang tidak mempunyai peran penting adalah agen tungku. Dalam kenyataannya, peran agen tungku antara penting dan tidak penting. Kalau dilihat dari nilai sentralisasi, peringkat sentralitas *eigenvector* agen tungku masih mempunyai nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan masyarakat pengguna dan konversi minyak tanah, walaupun nilai *pagerank* nya sedikit lebih rendah. Artinya tanpa adanya agen tungku, difusi TSHE dapat berjalan dengan baik. Tetapi dalam kenyataannya, agen tungku masih dibutuhkan, terutama bagi masyarakat yang membeli tungku tidak secara kelompok, dan biasanya agen tungku juga bisa membantu membangun tungku dan melakukan perbaikan jika ada kerusakan.

Dukungan Lembaga dalam Jejaring TSHE

Gambar 2 menunjukkan bahwa dukungan Kementerian ESDM (sebagai wakil dari pemerintah pusat) paling sentral di antara lembaga-lembaga yang membantu pengembangan difusi TSHE. Hal ini dibuktikan dalam Tabel 2, bahwa Kementerian ESDM sangat penting kedudukannya dalam menjalin komunikasi dengan lembaga lain, dengan kata lain bahwa Kementerian ESDM sebagai perantara atau jembatan demi keberhasilan difusi inovasi TSHE. Peran Kementerian ini, antara lain membantu dalam hal kebijakan, mencarikan dana baik dari pemerintah pusat, pemerintah daerah, dan lembaga luar negeri (Bank dunia, AusAID/ Australian for International Development, dan lainnya).



Gambar 2 Dukungan Lembaga dalam Jejaring TSHE

Pemerintah yang dimaksud disini adalah pemerintah daerah dan aparat di bawahnya, yaitu kecamatan, kelurahan, maupun rw/rt yang perannya

juga tidak bisa diabaikan, karena ikut mendorong keberhasilan difusi TSHE walaupun secara tidak langsung, seperti kehadiran wakil pemerintah daerah

dalam sosialisasi TSHE di masyarakat. Peran Bank dunia sangat mendukung dan membantu memberikan dana bantuan untuk sosialisasi, pembiayaan kursus bagi masyarakat dan produsen tungku. Sejak tahun 2012, pemerintah Indonesia dan Bank Dunia sudah

melakukan kolaboratif dengan nama Inisiatif TSHE Indonesia (*Cook Stove Inntiatives*). Kolaborasi ini menggunakan pendekatan terpadu supaya tercipta kondisi yang kondusif untuk mengembangkan pasar TSHE.

Tabel 2 Dukungan Lembaga dalam jejaring TSHE

	<i>Betweenness Centrality</i>	<i>Closeness Centrality</i>	<i>Eigenvector Centrality</i>	PageRank	<i>Clustering Coefficient</i>
YDD	4,500	0,067	0,166	1,256	0,667
Bank Dunia	15,000	0,063	0,153	1,755	0,167
Pemerintah	15,000	0,063	0,153	1,755	0,167
ESDM	19,500	0,077	0,198	2,120	0,200
AusAid	0,000	0,042	0,050	0,523	0,000
CSI	0,000	0,042	0,050	0,523	0,000
Kehutanan	0,000	0,042	0,050	0,523	0,000
KLH	0,000	0,042	0,050	0,523	0,000
EBTKE	0,000	0,048	0,065	0,510	0,000
DJLPE	0,000	0,048	0,065	0,510	0,000

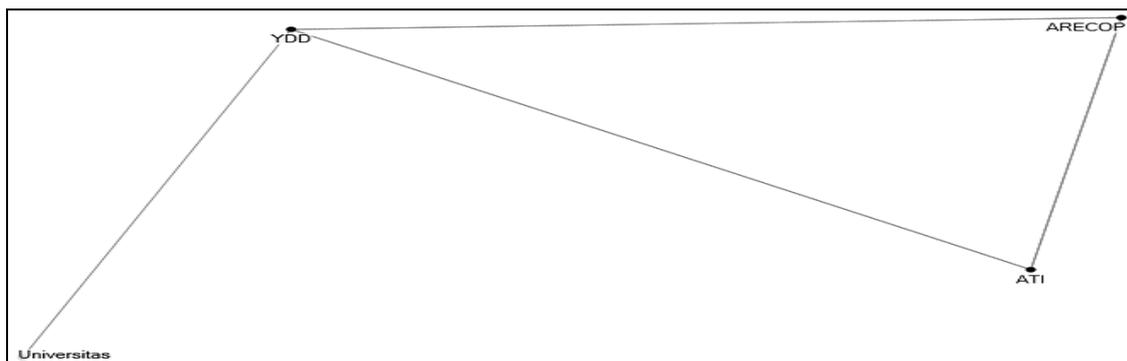
Lembaga lainnya yang berperan tinggi dalam dukungan jejaring TSHE adalah YDD, nilai *Clustering Coefficient* nya paling tinggi (0,667), yang artinya YDD mempunyai ikatan yang semakin kuat dalam kelompok dan semakin berperan dalam menghubungkan antara lembaga yang satu sama lainnya dan juga memiliki keterhubungan tinggi dalam jejaring TSHE tersebut dibandingkan dengan Bank Dunia dan pemerintah daerah (nilai *eigenvector centrality* 0,166). Selain itu, YDD juga memiliki pengaruh yang lebih besar karena dapat mengkomunikasikan dan mendifusikan informasi lebih cepat tanpa perlu perantara pihak ketiga (nilai *closeness centrality* 0,067).

Pengembangan TSHE

Berdasarkan Gambar 3, YDD menjadi aktor sentral dalam pengembangan TSHE, artinya YDD mempunyai peran yang sangat penting dalam pengembangan TSHE, terutama yang berhubungan dengan masyarakat. Selain itu, YDD juga menjadi faktor penting dalam (1) peran sebagai penghubung (jembatan) antara komunitas-komunitas, yaitu ATI (Aliansi Tungku Indonesia), ARECOP (*Asian Regional Cookstove Program*), dan universitas, dll.; (2) memiliki pengaruh yang lebih besar karena dapat menyebarkan informasi lebih cepat tanpa perlu perantara pihak ketiga; (3) semakin dibutuhkan, antara lain oleh pemerintah pusat atau daerah, swasta dalam

negeri ataupun luar negeri, masyarakat, dan lainnya dalam pengembangan TSHE (lihat Tabel 3).

Saat ini peran YDD sangat dibutuhkan dalam pengembangan TSHE yang sesuai dengan misi utamanya, yaitu mengembangkan teknologi tepat guna, terutama teknologi yang digunakan untuk membantu masyarakat berpenghasilan rendah dan meningkatkan taraf hidup. Pengembangan TSHE sudah dilakukan oleh YDD sejak tahun 1990. Peran YDD lainnya sebagai koordinator jaringan kerja nasional (Jaringan Kerja Tungku Indonesia atau JKTI) dan koordinator jejaring tungku biomassa pada tingkat Asia (ARECOP atau *Asian Regional Cookstove Program*). ARECOP dan JKTI merupakan jaringan yang memfasilitasi pengembangan TSHE. Dan, sejak tahun 2014, YDD juga dipercaya melakukan pengujian kualitas TSHE buatan UKM dan perusahaan besar dari dalam dan luar negeri, yang bekerja sama dengan Kementerian ESDM (melalui Direktorat Jenderal Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi, Direktorat Bioenergi) dan Bank Dunia (*Clean Stove Initiative*). Selanjutnya, peran YDD yang penting lainnya adalah menjadi penggiat pengembangan TSHE pada berbagai pihak seperti para peneliti dan dosen dari Universitas Gajah Mada (UGM) Yogyakarta, Universitas Brawijaya (Unibraw) Malang, dengan melakukan diskusi bersama tentang pentingnya tungku sehat khususnya bagi masyarakat perdesaan.



Gambar 3 Jejaring dalam Pengembangan TSHE

Tabel 3 Tabel Jejaring yang Berperan dalam Pengembangan TSHE

	<i>Betweenness Centrality</i>	<i>Closeness Centrality</i>	<i>Eigenvector Centrality</i>	<i>PageRank</i>	<i>Clustering Coefficient</i>
YDD	2,000	0,333	0,315	1,467	0,333
ATI	0,000	0,250	0,270	0,984	1,000
ARECOP	0,000	0,250	0,270	0,984	1,000
Universitas	0,000	0,200	0,145	0,566	0,000

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dipaparkan, dapat ditarik beberapa kesimpulan mengenai jejaring difusi dalam rangka inovasi Tungku Sehat Hemat Energi (TSHE). Hal ini didapat dengan menggunakan metode *Social Network Analysis* (SNA) sebagai bahan untuk menganalisa jejaring yang ada. Selain itu, dengan menggunakan metode SNA dalam suatu penelitian dapat dengan jelas menggambarkan aktor mana yang lebih berperan dan aktor mana yang mempunyai peran sedikit atau bahkan tidak berperan dalam suatu jejaring sosial.

Jejaring dalam difusi inovasi Tungku Sehat Hemat Energi (TSHE) sangat dipengaruhi oleh produsen tungku, Yayasan Dian Desa (YDD), dan agen perubahan. Saat itu hanya ada satu produsen tungku yang memproduksi *liner* TSHE yang telah mendapatkan kursus. Peran agen perubahan sangat penting dalam mendifusikan inovasi Tungku Sehat Hemat Energi (TSHE). Agen perubahan merupakan aktor lokal dan memiliki pengetahuan dan budaya lokal termasuk bahasa dan cara komunikasi dengan penduduk/masyarakat lokal. Hal ini menjadikan komunikasi lebih efektif dan efisien serta dapat mencapai sasaran.

Keberhasilan jejaring difusi inovasi TSHE tidak dapat dilakukan oleh satu organisasi tetapi saling

berkaitan satu sama lain, yaitu Kementerian ESDM sebagai wakil pemerintah pusat, lembaga asing (antara lain Bank Dunia), YDD, serta jejaring tungku di dalam negeri maupun Asia (antara lain JKTI, ARECOP, ATI, universitas).

Peran sentral dalam pengembangan dan difusi inovasi TSHE, terutama di daerah Kulon Progo Yogyakarta adalah Yayasan Dian Desa. Peran tersebut dimulai dari mengembangkan TSHE, memberi informasi tentang adanya TSHE, memberi kursus pembuatan tungku kepada produsen dan masyarakat, memberi pinjaman dana, membantu mencarikan dana untuk kursus dan membeli TSHE, menjadi koordinator jejaring tungku nasional dan tingkat Asean, dan juga sekarang melakukan pengujian untuk standar TSHE buatan UKM dan perusahaan di dalam negeri maupun luar negeri.

Peran saluran komunikasi interpersonal sangat dibutuhkan untuk mempercepat dalam mendifusikan inovasi TSHE ke masyarakat Kulon Progo khususnya. Juga peran komunikasi antar lembaga, seperti Kementerian ESDM dengan lembaga lain sangat penting sebagai perantara atau jembatan dalam membantu dalam hal kebijakan, mencarikan dana baik dari pemerintah pusat, pemerintah daerah, dan lembaga luar negeri (Bank dunia, AusAID).

UCAPAN TERIMA KASIH

Artikel ini merupakan bagian dari laporan penelitian PAPPITEK LIPI pada tahun 2013 dan 2014. Ucapan terima kasih diberikan kepada teman-teman satu tim penelitian yang memperkenalkan untuk menulis pada bagian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- ASTAE. (2013). Indonesia Menuju Akses Universal Memasak Bersih Tanpa Polusi. Rangkaian Pertukaran Pengetahuan Inisiatif Tungku Sehat Hemat Energi (TSHE) di Asia Timur dan Pasifik. Bank Dunia: Program Energi Alternatif dan Berkelanjutan di Asia. Juni 2013.
- Amalia, Mirta, Irsan Aditama.P, Rachmat A.A., Jimmy T, dan Yanuar N. (2011). Interaksi peneliti dan industri dalam rangka implementasi Hasil Riset, DRN, Jakarta.
- Chatfield, Akemi Takeoka & Brajawidagda. (2012). *Twitter Tsunami Early Warning Network: A Social Network Analysis of Twitter Information Flows*. 23rd Australian Conference on Information Systems. Geelong.
- Cross, R.,A. Parker & S.P. Borgatti. (2002). *A bird's-eye view: Using Social Network Analysis to Improve Knowledge Creation and Sharing*. IBM Institute for Knowledge-Based Organizations
- Fitria, Nurul Dina. (2004). Kajian Aktualisasi Potensi Jejaring Institusi dalam sistem Inovasi Nasional, Sektor Tanaman Pangan (Kasus Komoditas Padi). LIPI, Jakarta.
- Hansen, D, B. Shneiderman & M. Smith. (2009). *Analizing Social Media Network: Learning by Doing with Node XL-Network Overview, Discovery and Exploration for Excel*. Dari: <http://www.codeplex.com/nodexl>. [Diakses: 06 Juni 2012]
- Hanneman, R.A & M. Riddle. (2005). *Introduction to sosial network methodes*. University of California, Riverside CA.
- Harkola, Julia & Greve, Arent. (1995). *Diffusion of Technology: Cohesion or Structural Equivalence? The Academi of Management Meeting, Vancouver – Canada*.
- Hartiningsih, Wati H., Ikbal M., Ishelina R. (2013). Peran Jejaring dan Aktor dalam Mempertahankan Kesenambungan Energi di Perdesaan. *Laporan Hasil Penelitian Pappiptek-LIPI. Katalog Perpustakaan Pappiptek-LIPI No. 333.7/Per/H, Seri Laporan Penelitian No. 2014-01-01-04*.
- Hartiningsih dan Wati Hermawati. (2013). Tantangan Keberlanjutan Difusi dan Adopsi Tungku Sehat Hemat Energi (TSHE): Studi Kasus Kabupaten Kulon Progo, Yogyakarta. *Prosiding Forum Iptekin III, PAPPITEK LIPI, Jakarta*.
- Ismail, N. A., DR. Adiwijaya, M.Si & Imelda Atastina, S.Si,M.T. (2014). Analisis dan Implementasi Bonacich Power Centrality pada Social Network. Dari: <http://www.repository.telkomuniversity.ac.id/catalogue/.../>. [Diakses: 03 September 2014].
- Irwanti, Agnes. (2012). Meningkatkan Rasa Percaya pada Atasan melalui Pelatihan & Pengembangan Berbasis Manajemen Pengetahuan (Studi Kasus di Direktorat Teknik TV BCD). *Tesis S2, Fakultas Psikologi Program Studi Peminatan Terapan Psikologi Human Capital & Knowledge Management. Universitas Indonesia*.
- Kusdarjito, C. (2012). Peran Analisis Jejaring Sosial dan Modal Sosial Dalam Penyuluhan Pertanian. Makalah Lokakarya Nasional “Menggagas Arah Pendidikan Sosiologi dan Penyuluhan Pertanian Masa Depan”. Jatinangor, 25-26 Januari 2012. Laboratorium Sosiologi dan Penyuluhan Pertanian Universitas Padjadjaran, Bandung. <http://sosiologipenyuluhan.unpad.ac.id>. [Diakses: 09 Desember 2014].
- Kurniawan, D. (2015). KEMESDM Luncurkan Program Tungku Sehat Haemat Energi. *Gatranews*, 08 April 2015. <http://www.gatra.com/ekonomi-1/industri/141655-kemesdm-luncurkan-program-tungku-sehat-hemat-energi.html>. [Diakses: 15 April 2015].
- Mufidah, ED dan MK Sabariah. (2007). Analisis Peringkat Menggunakan Pagerank Centrality dalam Social Network Analysis. Departemen Teknik Informatika, Universitas Telkom Bandung. (Citation) Dari: http://cdndata.telkomuniversity.ac.id/theta/jurnal/TH ETA_JURNAL_113090253_1f2f55bef6302f9b1ac863ab3281f0f.pdf. [Diakses: 5 November 2014].
- Mulyana, S. (2009). Komunikasi Pembangunan. Dari: [http://Wsmulyana.wordpress.com/.../teori-difusi-inovasi/...](http://Wsmulyana.wordpress.com/.../teori-difusi-inovasi/) [Diakses: 09 Maret 2013].
- Musyafak, A dan Ibrahim, T. M. (2005). Strategi Percepatan Adopsi dan Difusi Inovasi Pertanian Mendukung Prima Tani. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Barat, Pontianak. *Analisis Kebijakan Pertanian. Volume 3 No. 1, Maret 2005 : 20-37*. Dari: <http://pse.litbang.pertanian.go.id/ind/pdf/files/ART03-1a.pdf>. [Diakses: 09 Juni 2014].
- Mardikanto, T. (1988). Komunikasi Pembangunan. *UNS Press. Surakarta*.
- Oktora, R. (2013). Pola Interaksi dan Aktor yang Paling Berperan pada Event JGTC 2013 melalui Media Sosial Twitter (Studi Menggunakan Metode *Social Network Analysis*). Repository.telkomuniversity.ac.id/-jurnal-/pola-interaksi-14.04.783-jurnal_eproc.pdf. [Diakses: 6 Januari 2015].
- Prabayanti, H. (2010). Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Adopsi Biopestisida oleh Petani di Kecamatan Mojogedang, Kabupaten Karanganyar. *Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret, Surakarta*. Dari: <http://core.kmi.open.ac.uk/download/pdf/12345122.pdf>. [Diakses: 07 Januari 2014].
- Pratama, R. (2013). *Social Network Analysis*. Motivator Cendikia. [Diakses: Desember 2014]
- Rogers, E. M. (1995). *Diffusions of Innovation, Fourth*

- Edition*. Copyright 1961, 1962, 1971, 1983 by The Free Press, New York.
- Rogers, E.M. dan Shoemaker, F.F. (1971). *Communication of Innovations*, London: The Free Press.
- Siagian, B. T. & Dana, I. S. (2012). Pemetaan Analisis Knowledge Sharing pada situs Forum Komunitas Online Kaskus. *Jurnal mti.cs.ui.ac.id/index.php/jsi/article/--/277/10*. [Diakses: 01 Juli 2015].
- Surachmad, W. (1982). Pengantar Penelitian Ilmiah. Tarsito, Bandung
- Yin, R. K. (2000). Studi Kasus (Desain & Metode). PT Raja Grafindo Persada. Jakarta