

# **ANALISIS DAMPAK INDUSTRI STOCKPILE BATU BARA TERHADAP LINGKUNGAN DAN TINGKAT KESEHATAN MASYARAKAT DESA PESISIR RAWAURIP KEC. PANGENAN KAB. CIREBON**

**Yuyun Maryuningsih**

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
Jurusan Tadris IPA Biologi  
Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Syekh Nurjati Cirebon

## **Abstrak**

*Yuyun Maryuningsih*

*Email: ymaryuningsih@yahoo.com*

Telah dilakukan penelitian “Analisis dampak Industri Stockpile Batubara terhadap Lingkungan dan Tingkat Kesehatan Masyarakat Desa Pesisir Rawaurip Kec. Pangenan Kab. Cirebon. Tujuan dari penelitian ini adalah Signifikansi dari penelitian ini adalah untuk menganalisis: 1) Dampak lingkungan dari keberadaan stockpile di desa Rawaurip kecamatan Pangenan kabupaten Cirebon, 2) Tingkat kesehatan masyarakat desa Rawaurip kecamatan Pangenan kabupaten Cirebon yang lokasi rumahnya dekat dengan stockpile batubara Penelitian ini didesain sebagai studi lapangan dengan studi kasus, yang dilakukan secara intensif, terinci, dan mendalam terhadap keberadaan stockpile batubara di Desa Rawaurip dampaknya terhadap lingkungan dan tingkat kesehatan masyarakat, sifatnya penelitian ini deskriptif kualitatif yang menggambarkan apa adanya tentang variabel, gejala, dan keadaan dampak lingkungan dan tingkat kesehatan masyarakat. Hasil analisis data dinyatakan dalam deksripsi fenomena bukan diperhitungkan angka statistik. Industri Stockpile Batubara berdampak bagi Lingkungan dan Tingkat Kesehatan Masyarakat Desa Pesisir Rawaurip Kec. Pangenan Kab. Cirebon.

Kata kunci : dampak, Industri Stockpile Batubara, lingkungan, Tingkat Kesehatan Masyarakat.

## **LATAR BELAKANG**

Pembangunan industri pada sektor usaha bidang pertambangan batubara adalah suatu upaya pemerintah dalam meningkatkan devisa negara dan bila ditinjau dari segi pola kehidupan masyarakat sangat berhubungan langsung dengan peningkatan kebutuhan barang dan jasa, pemakaian sumber-sumber energi, dan sumber daya alam. Penggunaan sumber daya alam secara besar-besaran tanpa mengabaikan lingkungan dapat mengakibatkan berbagai dampak negatif

yang terasa dalam jangka pendek maupun dalam jangka panjang.

Penambangan batubara juga banyak menimbulkan masalah kesehatan. Masalah yang cukup mengemuka sementara ini terutama berkenaan dengan debu batubara yang berterbangan. Debu batubara mengandung bahan kimiawi yang dapat mengakibatkan terjadinya penyakit paru-paru. Penyakit tersebut muncul pada masyarakat yang berada di lokasi tambang batubara, atau di kawasan lalu-lintas pengangkutan batubara, menghirup debu batubara secara terus-menerus, dan yang paling beresiko adalah pekerja

penambangan batubara itu sendiri (Masdjidi, 2006 dalam Sholihin dan Widodo, 2008).

Dewasa ini banyak industri telah mengganti sumber tenaga pada pembangkit uap/boiler dari minyak (IDO atau MFO) dengan batubara sebagai akibat langka dan mahalnnya harga bahan bakar tersebut. Penggunaan batubara sebagai sumber energi pada unit boiler pada industri akhir-akhir ini menjadi pilihan yang paling diminati oleh para pengusaha karena disamping dapat menghemat biaya operasional juga ketersediaannya cukup melimpah di Indonesia.

Ketersediaan batubara di kabupaten Cirebon yang mayoritas terletak di sepanjang pantura sangat banyak, hal ini karena permintaan batubara yang cukup banyak untuk digunakan sebagai bahan bakar alternative sebagai akibat dari mahalnnya BBM untuk kegiatan usaha dan industri. Ketersediaan batubara di kabupaten Cirebon yang juga terletak pada lintasan transport untuk dikirim ke industri-industri besar cukup banyak, hal ini ditandai dengan banyaknya usaha stockpile batubara yang ditambang di luar pulau Jawa. Batubara hasil tambang kemudian diangkut ke Cirebon sebagai tempat stockpile, yang terdapat di kecamatan Pangenan terutama Desa Rawaurip untuk diedarkan ke seluruh kawasan industry di Jawa Barat.

Sholihah dan Widodo (2008) menyatakan bahwa pajanan batubara berpengaruh terhadap gangguan pernafasan. Konsentrasi akumulasi yang terbanyak terdapat pada para pekerja batubara, baik pada pertambangan maupun stockpile kemudian pada masyarakat disekitarnya, karena sifat debu yang mengisi ruang udara, dengan partikel ukuran kecil, debu batu bara dapat mudah terhirup dan merusak sistem pernafasan.

Desa Rawaurip kecamatan Pangenan kabupaten Cirebon merupakan daerah pesisir pantai yang mayoritas masyarakatnya bermata pencaharian sebagai petani garam dan petani padi. Pada

kecamatan Pangenan terdapat delapan stockpile, dari delapan stockpile tersebut, lima stockpile terdapat di Desa Rawaurip. Stockpile batubara pada Desa Rawaurip merupakan tempat penampungan sementara, untuk dilakukan pemilahan berdasarkan ukuran pemesan kemudian dipasarkan dan diedarkan pada para pemesan yang rata-rata adalah untuk keperluan industri.

Stockpile batu bara di Desa Rawaurip berada pada jalur pantura, dan lokasinya tidak jauh dari pemukiman penduduk. Penduduk sekitar telah terbiasa dengan debu batu bara dan hal itu berlangsung selama bertahun-tahun. Kegiatan stockpile batubara yang terdapat di desa Rawaurip Pangenan Cirebon yang berlangsung terus menerus itu pasti berdampak bagi lingkungan dan masyarakat sekitar lokasi stockpile. Untuk itu perlu dilakukan analisa dampak industri stockpile batubara terhadap lingkungan dan tingkat kesehatan masyarakat Desa pesisir Rawaurip kecamatan Pangenan kabupaten Cirebon.

### **1. Identifikasi Masalah**

Kekayaan batubara pada Negara kita, Indonesia tidak dipungkiri telah menghasilkan devisa Negara yang cukup besar. Sebagai imbasnya banyak terdapat stockpile batubara sebagai alternatif bahan bakar untuk kegiatan industri. Kegiatan stockpile batubara yang banyak terdapat di Rawaurip ini sudah berlangsung lama dan lokasinya yang tidak jauh dari pemukiman penduduk. Keberadaan stockpile batubara ini berdampak terhadap lingkungan dan tingkat kesehatan masyarakat desa Rawaurip kecamatan Pangenan kabupaten Cirebon.

### **2. Perumusan masalah**

Dari paparan di atas, dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana dampak lingkungan dari keberadaan stockpile di desa Rawaurip

kecamatan Pangenan kabupaten Cirebon?

2. Bagaimana tingkat kesehatan masyarakat desa Rawaurip kecamatan Pangenan kabupaten Cirebon yang lokasi rumahnya dekat dengan stockpile batubara?

### 3. Signifikansi Penelitian

Signifikansi dari penelitian ini adalah untuk menganalisis:

1. Dampak lingkungan dari keberadaan stockpile di desa Rawaurip kecamatan Pangenan kabupaten Cirebon.
2. Tingkat kesehatan masyarakat desa Rawaurip kecamatan Pangenan kabupaten Cirebon yang lokasi rumahnya dekat dengan stockpile batubara.

### 4. Urgensi Penelitian

Urgensi dari penelitian ini adalah untuk;

1. Pemerintah daerah; sebagai bahan pertimbangan dalam mengambil kebijakan.
2. Untuk peneliti; sebagai bahan penelitian selanjutnya yang relevan dengan diupayakan mencari solusi atau meminimalisir dampak keberadaan stockpile batubara di desa Rawaurip kecamatan Pangenan terhadap lingkungan
3. Untuk peneliti; sebagai bahan penelitian selanjutnya yang relevan dengan diupayakan mencari solusi atau meminimalisir dampak keberadaan stockpile batubara di desa Rawaurip kecamatan Pangenan terhadap tingkat kesehatan masyarakat.

### 5. Landasan Teori

Batubara dianggap sebagai bahan bakar termurah di dunia. Namun, batubara juga merupakan bahan bakar terkotor dan yang paling menyebabkan polusi. Walau demikian, banyak negara tetap menambangnya dan membangun pembangkit listrik dari hasil membakar batubara. Manfaat bahan bakar ini secara umum banyak tetapi batubara juga

menyebabkan semua penderitaan yang disebabkan. Setiap langkah pemrosesan bahan bakar batubara ini sejak dari penambangannya sampai akhir pembakarannya membawa konsekuensi. Kerugian termasuk polusi bahan beracun, hilangnya mata pencaharian, tergusurnya masyarakat, dampak kesehatan pada sistem pernafasan dan syaraf, hujan asam, polusi udara dan menurunnya panen pertanian. Namun dari semua itu yang terparah adalah konsekuensi perubahan iklim yang akan berdampak pada semua negara dan masyarakat dunia, terutama negara-negara berkembang.

Sebuah studi *Greenpeace* yang dilakukan pada tahun 2008 mengungkapkan bahwa pada tahun 2007 saja penggunaan batubara dunia telah merugikan dunia sebesar 360 milyar Euro<sup>1</sup>. Jumlah ini tidak termasuk biaya besar dampak perubahan iklim dimana penyebab utamanya adalah pembakaran batubara. Jumlah ini juga tidak memperhitungkan dampak eksternal langsung yang terkait dengan batubara yang termasuk di dalamnya kehilangan tempat tinggal masyarakat, hilangnya warisan budaya dan alam, dan dampak-dampak sosial lainnya.

Di seluruh dunia, masyarakat yang terdampak batubara ini berbagi cerita perjuangan yang sama. Keadaannya tidak terlalu berbeda di Indonesia, Negara yang baru-baru ini mengalami lonjakan penambangan batubara. Sementara batubara membawa kesejahteraan bagi segelintir orang. Penambangan batubara juga memicu deforestasi, memperburuk perubahan iklim yang sebagian besar disebabkan. Sangat gamblang bahwa batubara menyebabkan bahaya besar bagi penduduk dan alam dunia ini. Dampak buruknya tidak bisa mengimbangi keuntungan yang konon dibawakannya. Meninggalkan pemanfaatan batubara adalah satu-satunya jalan. Bumi ini tidak akan mampu menanggung kelanjutan penggunaannya biaya kerugiannya

terhadap iklim, planet ini dan hidup kita terlalu tinggi.

Stockpile berfungsi sebagai penyangga antara pengiriman dan proses, sebagai persediaan strategis terhadap gangguan yang bersifat jangka pendek atau jangka panjang. Stockpile juga berfungsi sebagai proses homogenisasi dan atau pencampuran batubara untuk menyiapkan kualitas yang dipersyaratkan. Pengertian Stockpile adalah merupakan tempat penyimpanan/ penumpukan hasil tambang batubara. Stockpile juga digunakan untuk mencampur batubara supaya homogenisasi bertujuan untuk menyiapkan produk dari satu tipe material dimana fluktuasi di dalam kualitas batubara dan distribusi ukuran disamakan.

Dalam pendirian usaha stockpile batu bara, banyak sekali peraturan dan perundangan yang mengatur hal tersebut, seperti PP No 23 tahun 2010 tentang pelaksanaan usaha pertambangan mineral dan batu bara yang kemudian diperbarui dengan PP No 1 tahun 2014 tentang hal yang sama. Hal ini dimaksudkan untuk meminimalisir dampak dari stockpile batu bara baik terhadap lingkungan maupun terhadap masyarakat.

Dampak dan bahaya yang mengancam kesehatan juga dirasakan di tempat-tempat bekas daerah yang pernah ditambang, karena orang-orang dapat terpapar limbah tambang dan bahan-bahan kimia yang masih melekat di tanah dan di air. Pertambangan mengancam kesehatan dengan berbagai cara yaitu ; 1) Debu, tumpahan bahan kimia, asap-asap yang beracun, logam, 2) logam berat dan radiasi dapat meracuni penambang dan menyebabkan gangguan kesehatan sepanjang hidup mereka. 3) Mengangkat peralatan berat dan bekerja dengan posisi tubuh yang janggal dapat menyebabkan luka-luka pada tangan, kaki, dan punggung, 4) Penggunaan bor batu dan mesin-mesin vibrasi, 5) dapat menyebabkan kerusakan pada urat syaraf serta peredaran darah, dan dapat

menimbulkan kehilangan rasa, kemudian jika ada infeksi yang sangat berbahaya seperti gangrene, bisa mengakibatkan kematian. Bunyi yang keras dan konstan, 6) dari peralatan dapat menyebabkan masalah pendengaran, termasuk kehilangan pendengaran, 7) Jam kerja yang lama, 8) di bawah tanah dengan cahaya yang redup dapat merusak penglihatan. Bekerja di kondisi yang panas terik tanpa minum air yang cukup dapat menyebabkan stres kepanasan. Gejala-gejala dari stres kepanasan berupa pusing-pusing, lemah, dan detak jantung yang cepat, kehausan yang sangat, dan jatuh pingsan.

Dampak lingkungan yang ditimbulkan dari meningkatnya penggunaan batubara dalam industri adalah berupa peningkatan jumlah limbah padat sisa pembakaran batubara yang termasuk kategori limbah bahan beracun dan berbahaya atau B3 dan memerlukan penanganan khusus. Dari pembakaran batubara dihasilkan sekitar 5% polutan padat yang berupa abu terbang (*fly ash*) dan abu bawah (*bottom ash*), dimana sekitar 10-20% adalah abu bawah dan sekitar 80-90% adalah abu terbang dari total abu yang dihasilkan (Wardani, 2008 dalam Noviarda 2013). Berdasarkan data Dinas ESDM Jawa Barat, sekitar 226 perusahaan yang tersebar di 10 Kabupaten/Kota memakai dan memproduksi limbah batu bara. Diperkirakan, pada tahun ini limbah batubara yang dihasilkan mencapai 3,5 juta ton, meningkat dari tahun 2009 yang mencapai 3,29 ton (Pikiran Rakyat, 10 Januari 2012).

## METODE PENELITIAN

### A. Jenis Penelitian

Penelitian ini didesain sebagai studi lapangan untuk menganalisis tingkat kesehatan masyarakat sekitar stockpile dan eksperimental untuk mengukur dampak stockpile terhadap lingkungan. Dengan demikian, dilihat dari segi jenisnya

penelitian ini merupakan studi kasus dan penelitian eksperimental. Dilihat dari sifatnya penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif dan kuantitatif yang menggambarkan apa adanya tentang variabel, gejala, dan keadaan lingkungan dan tingkat kesehatan masyarakat desa Rawaurip kecamatan Pangenan sebagai dampak dari keberadaan beberapa stockpile batubara di desa tersebut.

## B. Lokasi Penelitian

Sesuai dengan fokus masalah yang dikemukakan pada paparan sebelumnya maka yang menjadi lokasi penelitian ini adalah Desa Rawaurip Kecamatan Pangenan kabupaten Cirebon, dengan pertimbangan: 1) Pada Kecamatan Pangenan terdapat delapan stockpile batubara, dan lima stockpile batubara diantaranya terdapat di Desa Rawaurip. 2) Kawasan stockpile batubara terdapat tidak jauh dari lokasi pemukiman penduduk. 3) Batubara yang terdapat di lima stockpile tersebut berdampak terhadap lingkungan dan tingkat kesehatan masyarakat sekitar stockpile.

## C. Subjek dan Objek Penelitian

### 1. Subjek Penelitian

Subjek penelitian dapat ditemukan dengan cara memilih Informan untuk dijadikan “*Key Informan*” di dalam pengambilan data di lapangan (Sukardi, 1995: 7-8). Dalam penelitian ini yang menjadi subyek penelitian adalah (1) pekerja stockpile, dan (2) masyarakat.

### 2. Objek Penelitian

Adapun yang menjadi objek penelitian dalam penelitian ini adalah fenomena yang menjadi topik dari penelitian ini yaitu tentang keadaan lingkungan dan tingkat kesehatan masyarakat desa Rawaurip kecamatan Pangenan sebagai dampak dari keberadaan beberapa stockpile batu bara di Desa Rawaurip tersebut

## D. Tehnik Pengumpulan Data

Sesuai dengan jenis penelitiannya, pada penelitian ini, peneliti menggunakan

sejumlah teknik pengumpulan data yang meliputi teknik interview, teknik dokumentasi, teknik observasi dan uji lingkungan secara eksperimental.

## E. Keabsahan data

Untuk itu penelitian ini juga diarahkan untuk dapat memenuhi kriteria sebagai berikut; 1) Kredibilitas; a) Triangulasi, b) Pembicaraan dengan kolega (*peer debriefing*). c) Pemanfaatan bahan referensi, d) Mengadakan *member check*. 2) Transferabilitas; a) Dependabilitas dan Konfirmabilitas, b) Merekam dan mencatat selengkap mungkin hasil wawancara, observasi, maupun studi dokumentasi sebagai data mentah untuk kepentingan selanjutnya. c) Menyusun hasil analisis dengan cara menyusun data mentah kemudian merangkum atau menyusunnya kembali dalam bentuk deskripsi yang sistematis, d) Membuat lampiran atau kesimpulan sebagai hasil sintesis data dan d) Melaporkan seluruh proses penelitian sejak dari survei dan penyusunan desain hingga pengolahan data. Sedangkan penelitian eksperimental dilakukan secara faktorial dengan menguji beberapa indikator lingkungan.

## F. Tehnik Analisis Data

Sesuai dengan karakter penelitian kualitatif deskriptif, teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis deskriptif yang terdiri dari tiga alur kegiatan, yaitu; reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan/verifikasi. Sedangkan penelitian eksperimental, teknik analisis data menggunakan analisis varians dengan SPSS 16.

## G. Pelaksanaan Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian studi kasus, ada beberapa tahapan yang peneliti lakukan yang meliputi: 1) Tahap Orientasi, 2) Tahap Eksplorasi, 3) Tahap Member Check. Sedangkan penelitian kuantitatif dilakukan secara eksperimental.

### 1. Tahap Orientasi

Tahap orientasi merupakan penelitian awal untuk memperoleh gambaran permasalahan yang lebih lengkap untuk menetapkan fokus penelitian. Sebelum melaksanakan penelitian di lapangan, peneliti terlebih dahulu mempersiapkan persyaratan administratif sebagai tahap awal untuk dapat memasuki lapangan penelitian, surat pengantar penelitian dari kampus, permohonan izin dari kepala Desa Rawaurip tentang informasi responden dan data pribadinya.

### 2. Tahap Eksplorasi

Tahap ini dilakukan dengan tujuan untuk mengumpulkan data yang berkenaan dengan fokus dan tujuan penelitian.. Pengumpulan data dan informasi dilakukan melalui wawancara dengan pekerja stockpile dan masyarakat. Wawancara dalam rangka untuk memperoleh data dan informasi ini ditempuh melalui kesepakatan antara peneliti dan responden dengan tujuan agar maksud kedalaman dari penelitian dapat tercapai dengan baik.

Setiap hasil wawancara selanjutnya dibuat deskripsi berdasarkan sub topik pertanyaan. Hal ini dimungkinkan untuk mempermudah proses analisis data ditambah dengan dokumen pendukung pada waktu penelitian lapangan.

### 3. Tahap Member Check.

Tahap ini merupakan tahap akhir dalam pelaksanaan penelitian, yaitu untuk memverifikasi dengan mengecek keabsahan atau kebenaran data dan informasi yang telah terkumpul. Tujuan kegiatan ini dilaksanakan agar hasil penelitian ini lebih dapat dipercaya, dan pengecekan informasi atau data dilakukan setiap kali peneliti selesai wawancara, yaitu ditempuh dengan mengkonfirmasi catatan-catatan hasil wawancara dengan para responden setiap kali selesai wawancara dilakukan. Untuk mendukung dan memantapkan lagi terhadap data dan informasi yang telah diperoleh maka dilakukan pula observasi

dan studi dokumentasi serta “*triangulasi*” kepada responden maupun sumber data lain yang berkompeten. Oleh karena itu, waktu pelaksanaan *member check* dilakukan seiring dengan tahap eksplorasi.

### 4. Tahap eksperimental

Pada tahap ini dilakukan uji lingkungan yang dilakukan dengan tipe faktorial dengan beberapa kadar tanah bekas stockpile dan tanaman uji. Tanaman uji yang digunakan adalah tanaman kangkung, dan menumbuhkannya dalam media tanam yang telah tercampur dengan tanah bekas stockpile batubara dengan tiga kelompok perlakuan yaitu 1) tanah stockpile : tanah biasa (5: 5), 2) tanah stockpile : sekam padi (5:1) dan 3) tanah stockpile : sekam padi (2:5).

Prosedur uji dilakukan sebagai berikut: a) Diambil tanah yang sudah tercampur stockpile batu bara, b) Dibuat perbandingan dengan menggunakan tanah biasa dan tanah stockpile dengan perbandingan 5 : 5 pada 6 polybag yang diberi label A1, A2, A3, A4, A5, dan A6, c) Dibuat perbandingan dengan menggunakan tanah stockpile batu bara dengan sekam dengan perbandingan 5 : 1 pada 6 polybag yang diberi label B1, B2, B3, B4, B5 dan B6, d) Dibuat perbandingan dengan menggunakan tanah stockpile batu bara dengan sekam dengan perbandingan 2: 5 pada 6 polybag yang diberi label C1, C2, C3, C4, C5 dan C6, e) Diamati pertumbuhan kangkung pada setiap polybag setiap 3 hari sekali sampai 21 hari.

### 6. Kajian Literatur

Menurut Sholihin dan Widodo (2008) Paparan debu yang terus menerus terhirup akan merusak system pernafasan, hal ini ditimbulkan dengan gejala klinis yang tidak jelas yaitu dengan keluhan, misalnya sakit kepala, berat di kepala, tidak semangat, mual, sakit perut, dan kelelahan. Demikian pula seperti yang disampaikan oleh Setiawan (2011) bahwa Populasi yang terpapar debu batubara kronik berisiko lebih tinggi terkena

penyakit kardiovaskuler penyakit jantung koroner dan serangan jantung yang sebanding antara pria dan wanita.<sup>18</sup> Pada penelitian ini, peningkatan stres klorinatif secara bermakna hanya ditemukan pada pajanan akut dan tidak ditemukan pada pajanan subkronik.

Margaretha (2010) mengatakan bahwa Pemberian mikoriza dapat mempengaruhi kolonisasi mikoriza pada rhizosfer, derajat infeksi akar, C-organik, P tersedia dan tinggi tanaman, namun belum berpengaruh terhadap pH tanah, N-total tanah, dan berat kering tanaman. Pemberian mikoriza pada takaran 200 g pot-1 memberikan pengaruh tertinggi terhadap derajat infeksi akar, dan perlakuan 100 g pot-1 memberikan pengaruh tertinggi terhadap kolonisasi mikoriza di rhizosfer tanaman jagung manis.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Dampak batu bara terhadap tingkat kesehatan masyarakat desa Rawaurip Pangenan

Secara geografis Desa Rawaurip terletak di pesisir pantai utara Km 14 Jl. Cirebon-Losari, Kecamatan Pangenan Kabupaten Cirebon. Kondisi sosial ekonomi penduduk Desa Rawaurip 75 % sebagai petani musiman artinya pada musim kemarau sebagai petani garam dan pada musim penghujan sebagai petani sawah/perkebunan, 15 % penduduknya sebagai buruh harian lepas/karyawan di pabrik-pabrik yang berada di Desa Rawaurip, dan 10 % lainnya sebagai pegawai baik pegawai negeri sipil atau pegawai swasta.

Hasil wawancara dengan penduduk yang dijadikan responden yang berada di blok manis yang terkena paparan debu batu bara cukup parah menyatakan bahwa debu hasil pengayakan yang berterbangan bebas di udara dan sampai ke pemukiman yang berada ditempat tersebut selain dari kesehatan dan sudut pandang lain juga sangat merugikan penduduk setempat,

meskipun belum ada pembuktian secara benar mengenai dampak batu bara terhadap kesehatan dilingkungan tersebut karena sampai saat ini belum ada warga yang terkena penyakit akibat dari paparan debu batu bara. Akan tetapi, masyarakat yang tinggal di pemukiman tersebut sangat resah ketika stockpile sedang beroperasi dan menyebarkan debunya. Selain itu juga apabila musim kemarau tiba dan masyarakat mulai menggarap lahannya yang dijadikan tambak garam pada saat malam hari stockpile beroperasi dapat dipastikan lahan yang dijadikan tambak garamnya di setiap sudut tambak akan nampak berwarna hitam dan itu merupakan debu yang berasal dari batubara.

Sedangkan untuk warga yang tinggal di blok pahing menurut respondennya bahwa untuk masalah dampak yang ditimbulkan dari paparan debu batu bara hasil proses pengayakan distockpile tidak terlalu berdampak apa-apa hanya baunya saja yang cukup mengganggu pada saat bernafas, hal itupun tidak terlalu sering dirasakan warga yang tinggal di blok tersebut.

Hasil wawancara dengan pihak Puskesmas Pangenan, responden menjelaskan bahwa mengenai dampak abu batu bara terhadap kesehatan selama ini belum ada laporan atau pengaduan bahwa ada penduduk yang tinggal di Kecamatan Pangenan mengalami gangguan kesehatan akibat abu batu bara, selain itu juga responden mengatakan bahwa belum bisa mengeditifikasi seseorang positif terganggu kesehatannya karena paparan abu batu bara. Hal ini dikarenakan belum ada penelitian yang membuktikan mengenai sejauh mana dampak abu batu bara terhadap kesehatan dimana batubara yang jadi penyebab masyarakat mengalami gangguan pernafasan, dengan pernyataan tersebut bukan berarti debu batu bara tidak berdampak apa-apa terhadap kesehatan hal ini didasarkan dari data penyakit yang terhitung dari tahun 2009 sampai dengan 2013 (tahun 2010 data

tidak ada) terutama penyakit ISPA yang mengalami peningkatan dari tahun ke tahun.

Berbicara soal kerjasama atau koordinasi dengan pihak puskesmas mulai dari awal pembangunan industri sampai dengan berjalannya industri tersebut belum ada kerjasama dan koordinasi yang dilakukan oleh pihak perusahaan dengan pihak puskesmas. Sedangkan menurut pihak pemerintahan Desa Rawaurip menjelaskan bahwa selama ini belum ada tindakan yang mengarah kepada perhatian kesehatan masyarakat dan pihak pemerintahan desa pun terus mencoba melakukan pendekatan kepada pihak perusahaan terkait permasalahan tersebut hal ini dikarenakan pihak pemerintahan desa yang baru serta tidak tahu MoU antara pihak perusahaan dengan pihak pemerintahan desa yang sebelumnya.

Setiawan (2011) menyatakan bahwa debu batubara adalah campuran kompleks berbagai proporsi mineral, *trace metal*, dan bahan organik dengan derajat yang berbeda dari partikulat batubara. Beberapa penyakit akibat paparan debu batubara kronik meliputi *simple coal workers pneumoconiosis* (CWP), *progressive massive fibrosis* (PMF), bronkitis kronik, dan emfisema. Penelitian Mullolli *et al* mengungkapkan adanya peningkatan jumlah penderita asma pada anak yang tinggal di dekat atau jauh dari lokasi pertambangan batubara terbuka. Hal itu mengindikasikan bahwa penyakit akibat debu batubara berhubungan dengan sifat debu yang mudah diterbangkan oleh angin. Berbagai komponen aktif debu batubara diduga berperan secara langsung pada patogenesis penyakit akibat debu batubara, antara lain silika, *carbon centered radical*, dan besi. *Carbon centered radical* adalah radikal bebas dari komponen organik batubara. Senyawa itu bersifat stabil dan terperangkap dalam struktur batubara, sehingga tidak terlibat dalam reaksi biologis di dalam tubuh. Besi (Fe<sup>2+</sup> dan Fe<sup>3+</sup>) adalah komponen bioaktif yang dilepaskan oleh debu batubara. Besi

mampu mengkatalisis pembentukan senyawa oksigen reaktif melalui reaksi dengan oksigen dan/atau hidrogen peroksida.

## B. Dampak batu bara terhadap lingkungan Desa Rawaurip Pangenan

Dampak batubara terhadap lingkungan adalah dengan cara melakukan uji tanaman kangkung yang ditanam pada media tanah stockpile batubara. Pengamatan selanjutnya yaitu dilakukan pengamatan pada tanaman kangkung yang dipengaruhi oleh tanah stockpile batubara. Pengamatan ini dilakukan dengan cara menanam tanaman kangkung di polybag yang berisi campuran tanah yang berbeda-beda. Pada polybag A berisi tanah biasa yang dicampur dengan tanah stockpile batubara dengan perbandingan 5:5 dan ditanami tanaman kangkung, pada polybag B berisi tanah stockpile yang dicampur dengan sekam atau dedak dengan perbandingan 5:2 yang kemudian ditanami dengan tanaman kangkung, sedangkan pada polybag C berisi tanah stockpile yang dicampur dengan sekam atau dedak dengan perbandingan 2:5 dan kemudian ditanami dengan tanaman kangkung. Pengamatan tanaman kangkung tersebut diamati setiap 3 hari sekali sampai 3 minggu dan dihitung ketinggian tanaman serta perkembangan tanaman kangkung tersebut untuk mengetahui adanya pengaruh dari tanah stockpile terhadap pertumbuhan tanaman kangkung.

Data selengkapnya dapat dijabarkan dalam tabel berikut:

Tabel 1. Rata - rata Tinggi Pertumbuhan Tanaman Kangkung Untuk 3 Kelompok Perlakuan

Tiga hari ke	Kel A	Kel B	Kel C
1	15	18	11,5
2	17	20	14
3	18,5	23,6	16,4
4	0	26,4	18
5	0	28	20,5
6	0	30,5	22,8
7	0	33	25



Berdasarkan hasil pengamatan, didapat pertumbuhan tanaman kangkung yang berbeda-beda yaitu pada 3 hari pertama pada masing-masing polybag tanaman kangkung terlihat tumbuh subur dan tidak menunjukkan adanya gangguan pada tanaman kangkung tersebut, dan tinggi tanaman kangkung pada polybag A adalah 15 cm, tinggi kangkung pada polybag B 18 cm sedangkan tinggi tanaman kangkung pada polybag C adalah 11,5 cm. Selanjutnya yaitu pengamatan pada 3 hari kedua dan ketiga menunjukkan perkembangan yang sama pada pertumbuhan tanaman kangkung tetapi pada polybag A dan C menunjukkan adanya kelainan pada daunnya yaitu sebagian daun berwarna kuning pucat dan layu, hal tersebut sudah menunjukkan adanya pengaruh dari tanah stockpile. Tinggi tanaman dari masing-masing polybag pada 3 hari ketiga berbeda-beda yaitu pada polybag A tinggi tanaman kangkung 18,5cm, pada polybag B tinggi tanaman kangkung 23,6 cm, dan pada polybag C mempunyai tinggi tanaman kangkung 16,4cm. Kemudian pengamatan dilakukan pada 3 hari keempat terlihat adanya perbedaan pada pertumbuhan tanaman kangkung yang dipengaruhi oleh tanah stockpile, pada polybag A tanaman kangkung yang berisi campuran tanah antara tanah biasa dan tanah stockpile dengan perbandingan 5:5 menunjukkan tanaaman tersebut mati dengan adanya pembusukkan pada batang. Hal tersebut diakibatkan karena kandungan yang ada di tanah stockpile batubara tidak cocok untuk media tanam.

Menurut Subroto dan Yusrani (2005) dalam Kartika Sari (2006) kesuburan tanah dipengaruhi oleh kondisi proses dekomposisi, jenis vegetasi, dan organisme tanah yang melakukan dekomposisi baik jenis dan jumlahnya. Organisme tanah ini dapat dikelompokkan dapat dikelompokkan menjadi mikroorganisme (bakteri, jamur, dan protozoa). Makroorganisme meliputi kelompok rayap, semut, cacing, serta

hewan tingkat tinggi lainnya. Selain melakukan proses dekomposisi dan mineralisasi, organisme tanah berperan dalam mencampur antara tanah mineral dengan bahan organik. Disamping itu, keberadaan C-organik digunakan oleh fungi tanah dalam memenuhi kebutuhan energi. Fungi tanah merupakan mikroba yang paling dapat menyesuaikan diri dengan keadaan lingkungan yang mengalami perubahan, seperti pada lahan tambang yang mengalami degradasi dibandingkan mikroba tanah dari golongan lain.

Damayanti (2003) dalam Noviard R (2013) menyatakan bahwa secara kimia, abu batubara merupakan mineral aluminosilikat yang banyak mengandung unsur-unsur seperti Ca, K, dan Na disamping juga mengandung sejumlah kecil unsur C dan N. Bahan nutrisi lain dalam abu batubara yang diperlukan dalam tanah bagi tanaman diantaranya Boron (B), fosfor (P) dan unsur-unsur seperti Cu, Zn, Mn, Mo dan Se. Umumnya abu batubara bersifat alkalis (pH 8-12). Secara fisika, abu batubara memiliki ukuran partikel berukuran *silt* dan memiliki karakteristik kapasitas pengikat air dari sedang sampai tinggi.

Disamping mengandung unsur beracun, abu terbang juga mengandung unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa abu terbang dapat digunakan sebagai sumber dari kalium, fosfor, kalsium, magnesium, sulfur dan beberapa unsur hara mikro (Adriano dkk., 1980 dalam Noviard R (2013)). Tanah yang diberi campuran 35% abu terbang dan limbah rumah tangga dengan perbandingan 1:1 V/V memberikan peningkatan hasil pada pertumbuhan tanaman. Sehingga dapat dikatakan bahwa abu terbang dan limbah rumah tangga memiliki potensi untuk pemanfaatan pada bidang pertanian (Wong dan Su, 1997 dalam Noviard R (2013)).

Berdasarkan penelitian Marques (2008), pupuk organik (kompos dan pupuk kandang) dapat meningkatkan biomassa

tanaman dan mengurangi pencucian (*leaching*) Zn pada tanah yang tercemar. Sementara itu, berdasarkan penelitian Rotkittikhun (2007) dalam Noviard R (2013) penambahan pupuk yang berasal dari kotoran babi meningkatkan pertumbuhan tanaman dan penyerapan logam timbal (Pb) oleh tanaman *Thysanolaena maxima* (Roxb.) dan *Vetiveria zizanioides* (L.). Dalam penelitian ini, bunga matahari dipilih untuk menguji manfaat penambahan abu terbang pada tanah media tanamnya. Karakteristik tanaman dianalisa berdasarkan perbandingan biomassa tanaman yang ditanam pada media yang berbeda: dengan tambahan abu terbang atau tidak. Bunga matahari (*Helianthus Annuus*) merupakan tanaman cepat tumbuh dengan produksi biomassa yang tinggi dan memiliki banyak kegunaan yaitu sebagai tanaman hias, pakan ternak, penghasil minyak dan bahan pangan.

Biomassa merupakan istilah untuk bobot hidup, biasanya dinyatakan sebagai bobot kering, untuk seluruh atau sebagian tubuh organisme, populasi, atau komunitas. Biomassa tumbuhan merupakan jumlah total bobot kering semua bagian tumbuhan hidup. Biomassa tumbuhan bertambah karena tumbuhan menyerap karbondioksida (CO<sub>2</sub>) dari udara dan mengubah zat ini menjadi bahan organik melalui proses fotosintesis. Dalam mekanisme kehidupan bersama tersebut, terdapat interaksi yang erat baik diantara sesama individu penyusun vegetasi itu sendiri maupun organisme lainnya sehingga merupakan suatu sistem yang hidup dan tumbuh secara dinamis vegetasi, tanah dan iklim berhubungan erat dan pada tiap-tiap tempat mempunyai keseimbangan yang spesifik (Hamilton dan King, 1988) dalam Noviard R (2013).

#### DAFTAR PUSTAKA

Greenpeace. 2010. Bagaimana Batubara mematikan Bagaimana rakyat Indonesia membayar mahal untuk

bahan bakar terkotor di dunia. Laporan Greenpeace. Jalan Kemang Utara Nomor 16 B1 Jakarta Selatan 12730

Kartika Sari Putri, Denny Harmanto, Wahdaniah, Herlina, Byna Susanto. 2006. Perbaikan lahan bekas tambang batubara dengan teknologi Probiotik (Genus *Aspergillus*) di Kecamatan Cempaka, kodya Banjarbaru. Jurnal PKMT-2-12-1

Margarettha. 2010. Pemanfaatan Tanah Bekas Tambang Batubara Dengan Pupuk Hayati Mikoriza Sebagai Media Tanam Jagung Manis. Jurnal J. Hidrolitan., Vol 1 : 3 : 1 – 10, ISSN 2086 – 4825

Noviard R. 2013. Limbah Batubara Sebagai Pembenh Tanah dan Sumber Nutrisi: Studi Kasus Tanaman Bunga Matahari (*Helianthus Annuus*) Jurnal Ris.Geo.Tam Pusat Penelitian Geoteknologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia Vol. 23, No.1. ISSN 0125-9849, Juni 2013. Hal: 67-78

PP No 23 tahun 2010 tentang pelaksanaan usaha pertambangan mineral dan batu bara.

PP No 1 tahun 2014 tentang perubahan pelaksanaan usaha pertambangan mineral dan batu bara

Setiawan B, Nia Kania, Agus Yuwono, dkk. 2011. Efek Inhalasi Debu Batubara terhadap Stres Klorinatif dan Kerusakan Endotel. Jurnal J Indon Med Assoc, Volum: 61, Nomor: 6. Hal 253-257

Sholihah Q, M. Aris Widodo 2008 Pembentukan Radikal Bebas akibat Gangguan Ritme Sirkadian dan Paparan Debu Batubara. Jurnal Kesehatan Lingkungan . VoL.4, No.2, hal : 89 – 100

Wiryo. 2006. Pengaruh Pemberian Seresah dan Cacing tanah terhadap

Pertumbuhan Tanaman Lamtoro (*Leucaena leucocephala* Lam De Wit) dan Turi (*Sesbania grandiflora*) pada Media Tanam Tanah Bekas

Penambangan Batubara. Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian. Vol. 8 No. 1. Hal 50-55