

ISSN 1411-1586

# Teodolita

JURNAL ILMU-ILMU TEKNIK

VOL. 16 NO. 2, Desember 2015

- ↳ Perbaikan Kualitas Daya Listrik Pada Sistem Distribusi Di Industri *Dody Wahjudi*
- ↳ Durasi Pada Proyek Konstruksi Berdasarkan Analisis SNI Menggunakan Borland Delphi 6 *Chrisna Pudyawardhana*
- ↳ Pembuatan Bahan Bangunan Bata Merah Secara Berkelanjutan Dengan Meminimalkan Kerusakan Lingkungan *F. Eddy Poerwodihardjo  
Dwi Istiningsih*
- ↳ Arsitektur Tradisional Jawa Banyumasan Pada Pendopo Duplikat Si Panji Di Kota Lama Banyumas *Budi Tjahjono K,  
R. Siti Rukayah,  
Edward Endrianto P*
- ↳ Pengaruh Variabel Ekonomi, Spekulasi Pasar dan Kebijakan Moneter Terhadap Harga Transaksi Properti Perumahan Di Wilayah Perkotaan di Indonesia *Basuki Partamihardja*

**UNIVERSITAS WIJAYAKUSUMA PURWOKERTO**

|           |         |       |             |                   |                             |
|-----------|---------|-------|-------------|-------------------|-----------------------------|
| Teodolita | Vol. 16 | NO. 2 | Hlm. 1 - 33 | ISSN<br>1411-1586 | Purwokerto<br>Desember 2015 |
|-----------|---------|-------|-------------|-------------------|-----------------------------|

Diterbitkan oleh Fakultas Teknik Universitas Wijayakusuma Purwokerto

# JURNAL TEODOLITA

**VOL. 16 NO. 2, Desember 2015**

**ISSN 1411-1586**

## **HALAMAN REDAKSI**

Jurnal Teodolita adalah jurnal ilmiah fakultas teknik Universitas Wijayakusuma Purwokerto yang merupakan wadah informasi berupa hasil penelitian, studi literatur maupun karya ilmiah terkait. Jurnal Teodolita terbit 2 kali setahun pada bulan Juni dan Desember.

Penanggungjawab : Dekan Fakultas Teknik Universitas Wijayakusuma Purwokerto  
Pemimpin Redaksi : Taufik Dwi Laksono, ST MT  
Sekretaris : Dwi Sri Wiyanti, ST MT  
Bendahara : Basuki, ST MT  
Editor : Drs. Susatyo Adhi Pramono, M.Si  
Tim Reviewer : Taufik Dwi Laksono, ST MT  
Iwan Rustendi, ST MT  
Yohana Nursruwening, ST MT  
Wita Widyandini, ST MT  
Priyono Yulianto, ST MT  
Kholistianingsih, ST MT  
Alamat Redaksi : Sekretariat Jurnal Teodolita  
Fakultas Teknik Universitas Wijayakusuma Purwokerto  
Karangsalam-Beji Purwokerto  
Telp 0281 633629  
Email : teodolitaunwiku@yahoo.com

Tim Redaksi berhak untuk memutuskan menyangkut kelayakan tulisan ilmiah yang dikirim oleh penulis. Naskah yang di muat merupakan tanggungjawab penulis sepenuhnya dan tidak berkaitan dengan Tim Redaksi.

# **PENGANTAR REDAKSI**

Jurnal Teodolita merupakan jurnal ilmiah yang memuat tulisan dari bidang Teknik Sipil, Teknik Arsitektur dan Teknik Elektro. Penulis pada edisi kali ini terdiri dari penulis yang berasal dari lingkungan Universitas WJl Jayakusuma Purwokerto maupun berasal dari luar lingkungan Universitas Wijayakusuma Purwokerto.

Edisi Desember 2015 ini terdiri dari makalah yang berkaitan dengan durasi proyek, material bangunan, kualitas listrik, tinjauan arsitektur tradisional dan hal-hal yang mempengaruhi terhadap harga transaksi perumahan. Bervariasinya materi yang ditampilkan diharapkan dapat memberikan tambahan ilmu pengetahuan bagi para pembacanya.

Redaksi mengajak kepada seluruh pihak untuk dapat berperan aktif dalam jurnal ini sehingga dapat memberikan kontribusi yang positif bagi dunia ilmu pengetahuan.

Kritik dan saran yang bersifat membangun yang diberikan dapat memacu kami untuk lebih baik lagi.

Kami banyak berharap kepada seluruh pihak untuk dapat berkontribusi menjadi penulis artikel ilmiah pada jurnal Teodolita terbitan berikutnya.

**REDAKSI**

# JURNAL TEODOLITA

VOL. 16 NO. 2, Desember 2015

ISSN 1411-1586

## DAFTAR ISI

- Perbaikan Kualitas Daya Listrik Pada Sistem Distribusi Di Industri..... 1 - 4**  
*Dody Wahjudi*
- Durasi Pada Proyek Konstruksi Berdasarkan Analisis SNI Menggunakan Borland Delphi 6 ..... 5 - 10**  
*Chrisna Pudyawardhana*
- Pembuatan Bahan Bangunan Bata Merah Secara Berkelanjutan Dengan Meminimalkan Kerusakan Lingkungan.....11 - 17**  
*F. Eddy Poerwodihardjo, Dwi Istiningsih*
- Arsitektur Tradisional Jawa Banyumasan Pada Pendopo Duplikat Si Panji Di Kota Lama Banyumas .....18 - 24**  
*Budi Tjahjono K, R. Siti Rukayah, Edward Endrianto P*
- Pengaruh Variabel Ekonomi, Spekulasi Pasar dan Kebijakan Moneter Terhadap Harga Transaksi Properti Perumahan Di Wilayah Perkotaan di Indonesia .....25 - 33**  
*Basuki Partamihardja*

# RED BRICK BUILDING MATERIALS MAKING SUSTAINABLE ENVIRONMENT TO MINIMIZE DAMAGE

## PEMBUATAN BAHAN BANGUNAN BATA MERAH SECARA BERKELANJUTAN DENGAN MEMINIMALKAN KERUSAKAN LINGKUNGAN

F.Eddy Poerwodihardjo, Dosen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Wijayakusuma Purwokerto,  
email: [ferdinandeseddy@yahoo.com](mailto:ferdinandeseddy@yahoo.com)  
Dwi Istiningasih, Dosen Teknik Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Wijayakusuma Purwokerto

### ABSTRACT

*Continuous development provides many opportunities for the brick-making industry is growing at Sokaraja and the surrounding area. Farmers are turning into a red brick maker or craftsman for greater profits in a shorter time.*

*When exploited massive and uncontrollable, then the brick industry will cause environmental damage such as soil degradation, therefore, should be pursued how the land use for the production of red bricks on an ongoing basis to minimize environmental damage.*

*Red brick industry that developed lately depressing impact. Many brick makers who do not care about the environment, resulting in damage to the soil at the former land of the brick industry. Rice field with holes in becoming a common sight that we can meet in Sokaraja and the surrounding area. Farmers take "top soil" into bricks, and continue to dredge and excavate the soil for brick material. Some craftsmen even take on the ground to a certain depth contour that is lower than or irrigation ditch. These conditions resulted in loss of soil fertility and water pooled because it can not flow. As a result, the soil is difficult to replanted and need of repair before it is planted, in order to produce the crop as before.*

*How to prevent and address environmental damage to land and socio-cultural approach, and education about the prevention and treatment of land*

**Keywords:** *bricks, environment, sustainable*

### ABSTRAK

Pembangunan yang terus menerus berjalan banyak memberikan peluang bagi industri pembuatan bata merah semakin berkembang di daerah Sokaraja dan sekitarnya. Petani banyak yang beralih menjadi pembuat atau pengrajin bata merah karena keuntungan yang diperoleh lebih besar dalam waktu yang lebih singkat.

Bila dieksploitasi secara massif dan tidak terkendali, maka industri bata merah akan menimbulkan dampak kerusakan lingkungan berupa kerusakan tanah, oleh karena itu harus diupayakan bagaimana cara pemanfaatan lahan untuk produksi bata merah secara berkelanjutan dengan meminimalkan kerusakan lingkungan.

Industri bata merah yang berkembang akhir-akhir ini membawa dampak yang menyedihkan. Banyaknya pembuat bata yang tidak peduli lingkungan, mengakibatkan kerusakan tanah pada lahan bekas industri bata tersebut. Sawah dengan lubang-lubang yang dalam menjadi suatu pemandangan yang biasa yang dapat kita temui di daerah Sokaraja dan sekitarnya. Petani mengambil "top soil" menjadi bata, dan terus mengeruk dan menggali tanah untuk bahan bata. Beberapa pengrajin bahkan mengambil tanah sampai kedalaman tertentu yang secara kontur lebih rendah dari selokan atau irigasi. Kondisi ini mengakibatkan tanah kehilangan kesuburannya dan air menggenang karena tidak dapat mengalir. Akibatnya tanah susah untuk ditanami kembali dan membutuhkan perbaikan sebelum ditanami, agar dapat menghasilkan panen seperti semula.

Cara mencegah dan mengatasi kerusakan tanah dan lingkungan dengan pendekatan sosial budaya, dan penyuluhan tentang pencegahan dan perawatan lahan

**Kata kunci :** *bata, lingkungan, berkelanjutan*

### PENDAHULUAN

Pembangunan yang berjalan terus menerus banyak memberikan peluang bagi banyak orang. Apalagi ditunjang pendapatan yang semakin meningkat sehingga memberikan kesempatan untuk memenuhi kebutuhan utama, seperti properti. Dari hal inilah sebuah peluang muncul dalam pengadaan material utama pendukung dalam pembangunan

properti yaitu batu bata biasa disebut bata merah. Meskipun dewasa ini sudah ditemukan inovasi bahan pengganti bata merah dalam membuat dinding bangunan, tetapi sebagian besar masyarakat masih menggunakan bata merah.

Demikian juga yang terjadi di Purwokerto dan sekitarnya. Kebutuhan akan bata merah semakin meningkat dari hari ke hari. Sehingga industri bata

merah berkembang di Purwokerto dan sekitarnya, yang selanjutnya dikenal dengan bata Sokaraja. Industri bata merah memang berkembang di daerah Sokaraja dan sekitarnya. Seperti yang ada terjadi sekarang ini, industri bata menjamur di daerah Sokaraja. Lahan pertanian beralih fungsi ke pembuatan bata. Petani banyak yang beralih menjadi pembuat atau pengrajin bata karena keuntungan yang diperoleh lebih besar dalam waktu yang lebih singkat.

Hal ini yang membuat industri bata berkembang dan menimbulkan dampak kerusakan lingkungan berupa kerusakan tanah, bila dieksploitasi secara massif dan tidak terkendali.

## PERMASALAHAN

Harga bata di Purwokerto dirasa stabil dan selalu bergerak naik. Permintaan bata yang terus meningkat, seiring dengan pembangunan fisik gedung di kota Purwokerto dan sekitarnya. Hal ini menjadi penyebab banyaknya petani yang beralih mata pencaharian dengan membuat bata. Hal ini mengakibatkan semakin banyak lahan persawahan yang subur menjadi lahan industri bata.

Petani tidak berfikir panjang bagaimana kondisi tanah mereka setelah mereka mengambil lapisan subur yang ada di bagian paling atas tersebut. Yang menjadi pertimbangan mereka terutama adalah membuat bata merah dapat menghasilkan uang lebih banyak dalam waktu lebih singkat daripada menanam padi. Bila ini terjadi terus menerus dan jumlah petani yang menjadi pengusaha bata maka dikhawatirkan akan mengakibatkan kerusakan lahan pertanian sehingga tidak lagi dapat ditanami. Menimbang permasalahan yang telah diuraikan di atas maka harus ada tindakan yang pasti yang dapat mencegah kerusakan lahan pertanian tersebut.

Bagaimana cara pemanfaatan lahan untuk produksi bata merah secara berkelanjutan dengan meminimalkan kerusakan lingkungan.

## METODOLOGI PENELITIAN

Penulis melakukan survey, pengamatan, dan wawancara dengan pengrajin bata merah di desa Lemberang Sokaraja.

Survey dan pengamatan dilakukan beberapa kali mengikuti tahapan proses pembuatan bata merah mulai penggalian, penggilasan, pencetakan, pengeringan, dan pembakaran yang berlangsung sekitar 45 hari. Jika musim hujan proses pembuatan bata akan berlangsung lebih lama karena faktor pengeringan bata tergantung panas sinar matahari.

Beberapa data-data yang harus diketahui sebagai dasar penelitian ini adalah:

- Kondisi tanah Sokaraja
- Proses pembuatan Bata
- Kerusakan tanah akibat pembuatan bata
- Cara mencegah dan mengatasi kerusakan tanah dan lingkungan dengan :
  - ✓ Pendekatan sosial budaya
  - ✓ Penyuluhan tentang pencegahan
  - ✓ Perawatan lahan

## PEMBAHASAN

Pembangunan berkelanjutan adalah proses pembangunan (lahan, kota, bisnis, masyarakat, dsb) yang berprinsip "memenuhi kebutuhan sekarang tanpa mengorbankan pemenuhan kebutuhan generasi masa depan. Pembangunan berkelanjutan adalah terjemahan dari Bahasa Inggris, *sustainable development*. Salah satu faktor yang harus dihadapi untuk mencapai pembangunan berkelanjutan adalah bagaimana memperbaiki kehancuran lingkungan tanpa mengorbankan kebutuhan pembangunan yang harus dilakukan saat ini.

Industri bata berkelanjutan berarti pemanfaatan lahan untuk industri bata guna memenuhi kebutuhan pembangunan saat ini tanpa merusak lahan pertanian untuk kepentingan pangan di masa yang akan datang.

Setelah melakukan survey dan memperoleh data-data yang cukup maka penulis melakukan analisa data/pembahasan yang diperlukan.

### Kondisi Tanah Sokaraja

Pemandangan yang sangat menyenangkan terdapat di daerah sekitar pinggiran kota Purwokerto, yang masih berupa area pertanian. Hamparan tanaman padi memberikan pemandangan yang terlihat seperti lukisan di atas kanvas. Dominasi warna hijau terlihat saat mulai musim tanam padi dan kemudian akan berubah menjadi warna kuning keemasan saat padi mulai berbuah sampai menjelang panen. Hal ini membuktikan bahwa tanah di Purwokerto sangat subur .

Tetapi pemandangan ini tak selamanya dapat dinikmati, terutama bila kita memasuki daerah Sokaraja, sebagai pemasok terbesar kebutuhan bata di Purwokerto dan sekitarnya. Bahan baku bata merah adalah tanah, yang sedikit mengandung pasir. Lemberang adalah salah satu desa penghasil bata merah yang berkualitas baik. Gambaran mengenai kondisi tanah di daerah tersebut adalah sebagai berikut :

Wilayah Desa Lemberang lebih dari 80 persen merupakan daerah dataran yang tersebar dari bagian Utara dan Selatan serta membujur dari Barat ke Timur. Ketinggian wilayah di Desa Lemberang sama halnya dengan desa-desa yang ada di Kecamatan Sokaraja pada umumnya, yakni kurang dari 25 meter

di atas permukaan laut (mdpl). Berdasarkan kemiringan wilayah, Desa Lemberang mempunyai kemiringan yang terbagi dalam 2 kategori yakni tingkat kemiringan 0 – 2 derajat (2 %) dan tingkat kemiringan 2 – 10 derajat (10 %).

1. Lahan persawahan merupakan tanah basah sehingga dapat ditanami padi dan palawija sesuai musim yang ada. Lahan persawahan merupakan tanah yang mempunyai tekstur liat, sedikit lempung dan tidak terlalu banyak mengandung pasir



Gambar 1. Lokasi industri bata merah di area persawahan yang subur

Lahan tanah yang mempunyai tekstur sangat liat dan tidak terlalu banyak mengandung pasir adalah pilihan yang paling baik sebagai bahan bata merah. Bila kandungan pasir pada tanah tinggi akan dapat mengurangi kekuatan dari batu bata. Lebih baik lagi kalau dekat dengan sumber air, akan sangat membantu proses pembuatan bata merah. Setelah tanah digali untuk pembuatan bata merah sedikit demi sedikit maka dalam waktu yang singkat akan terlihat lubang-lubang daerah tersebut dalam area yang sangat luas. Seperti terlihat pada gambar 2.



Gambar 2. Kondisi tanah pasca industri bata merah

## Proses Pembuatan Bata

Dalam proses pembuatan bata merah dilakukan beberapa tahapan kerja yaitu:

1. Penggalian bahan mentah yaitu berupa tanah yang diambil dari sawah.



Gambar 3. Penggalian tanah bahan bata merah

2. Penggilasan tanah yang bermaksud agar bahan mudah untuk dicetak. Selain itu tanah diberi tambahan campuran berupa pasir, abu sekam padi, dan serbuk gergajian kayu sehingga perlu digilas supaya tercampur rata. Hal tersebut dilakukan agar dapat memperkuat batu bata merah dan mempercepat proses pembakaran. Bahkan sekarang sudah menggunakan mesin penggilas sehingga adonan tanah tercampur dengan baik dalam waktu yang lebih singkat



Gambar 4. Penggilasan tanah dengan cangkul

3. Pemeraman yaitu disiram air sampai rata dan diamkan sekitar 5 jam ini dimaksudkan agar butiran tanah menjadi lunak dan liat.



Gambar 5. Pemeraman tanah bahan bata merah



Gambar 8. Pengerinan bata yang sudah dicetak

4. Penggilasan tanah ulang agar lunak , liat dan siap cetak.



Gambar 6. Tanah siap untuk dicetak bata merah

7. Pengangkutan dengan cara dipikul/disorong ke tobong atau tempat pembakaran.
8. Penyusunan untuk pembakaran
9. Pembakaran dengan sekam padi/merang atau kayu bakar.



Gambar 9. Penyusunan dan pembakaran bata merah

5. Pencetakan dengan cetakan agar tidak lengket maka menggunakan air sebelum mencetak.



Gambar 7. Proses pencetakan bata merah

6. Pengerinan yang dilakukan secara alami dengan bantuan cahaya matahari dan harus di susun tegak berjajar supaya kering merata.

### Kerusakan tanah akibat pembuatan bata

Industri bata merah yang berkembang akhir-akhir ini membawa dampak yang menyedihkan. Sangat banyaknya pembuat bata mengakibatkan kerusakan tanah pada lahan bekas industri bata tersebut. Sawah dengan lubang-lubang yang dalam menjadi suatu pemandangan yang biasa yang dapat kita temui di daerah Sokaraja dan sekitarnya sebagai sentra industri bata. Petani mengambil “top soil” menjadi bata, dan terus mengeruk dan menggali tanah untuk bahan bata. Beberapa pengrajin bahkan mengambil tanah sampai kedalaman tertentu yang secara kontur lebih rendah dari selokan atau irigasi. Kondisi ini mengakibatkan tanah kehilangan kesuburannya dan air menggenang karena tidak dapat mengalir. Akibatnya tanah susah untuk ditanami kembali dan membutuhkan perbaikan sebelum ditanami , agar dapat menghasilkan panen seperti semula.





Gambar 10. Kondisi tanah pasca industri bata merah tidak dapat ditanami padi kembali



Gambar 11. Kondisi tanah pasca industri bata merah dengan genangan air pada musim hujan

### Cara mencegah dan menanggulangi kerusakan tanah dan lingkungan

Untuk mencegah dan menanggulangi kerusakan tanah harus dilaksanakan secara terpadu dan terus menerus dengan :

- a. Pendekatan sosial budaya
- b. Penyuluhan tentang pencegahan dan perawatan lahan

#### a. Pendekatan sosial budaya

Dengan semakin terbatasnya lapangan pekerjaan, sementara bekal pengetahuan yang kurang maka pilihan untuk menjadi pengolah bata merah ini tetap menjadi satu alternatif. Pemerintah pun belum mengatur tentang pembuatan bata merah karena tidak bisa menyediakan lapangan kerja lainnya. Terlebih mereka melakukan penggalian tanah di wilayah mereka sendiri. Sementara pasar juga memerlukan pasokan batu bata yang sangat banyak. Jadi memang usaha produktif pembuatan bata merah ini tidak mungkin untuk dihentikan karena menyangkut kehidupan banyak orang.

Setiap orang akan melakukan yang terbaik bila mereka telah memahami dan menyadari akan permasalahan yang mereka hadapi. Demikian juga yang dialami oleh para pengrajin bata merah di daerah Sokaraja ini. Mereka belum memahami dan menyadari akan akibat dari tindakan mereka. Maka upaya yang perlu dilakukan untuk membantu mereka agar dapat memahami dan menyadari permasalahan tersebut antara lain dengan jalan :

1. Tokoh agama hendaklah memberikan pengertian dengan dakwah- nya bahwa Allah menciptakan dunia untuk dimanfaatkan dan sekaligus dipelihara. Karena ada tertulis dalam dalam surat Ar-rum“ *Telah Nampak kerusakan di laut dan di darat disebabkan oleh tangan manusia supaya Allah merasakan kepada mereka sebagian akibat dari perbuatan mereka agar mereka kembali ke jalan yang benar “*
2. Pemuka masyarakat memberi kesempatan para investor untuk bekerjasama dalam menciptakan lapangan kerja sehingga masyarakat memiliki alternative pekerjaan yang lain yang mampu menghasilkan pendapatan untuk mencukupi kebutuhan sehari-hari.
3. Pembinaan dan pemberian beasiswa bagi pemuda penerus untuk dapat meneruskan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi sehingga kelak mereka dapat memiliki mata pencaharian yang lebih baik.
4. Petani hendaknya diberi penyuluhan mengenai dampak pembuatan bata merah yang dapat mengakibatkan kerusakan lingkungan. Petani dibekali pengetahuan yang mengajarkan mereka untuk memanfaatkan tanah secara berkelanjutan agar terjaga kelestarian alam yang masih dibutuhkan oleh anak cucu mereka kelak.
5. Dibuat suatu peraturan resmi yang mengatur secara teknis pemanfaatan lahan yang baik yang tidak mengakibatkan kerusakan tanah.
6. Dilakukan pemantauan atas peraturan yang telah ditetapkan sehingga dapat benar-benar dijalankan oleh semua warga.

#### b. Penyuluhan tentang pencegahan dan perawatan lahan

Mencegah akan lebih baik daripada memperbaiki yang telah rusak. Meskipun sebenarnya kerusakan tanah yang terjadi saat ini masih dapat dikatakan ringan, tetapi harus segera diatasi supaya tidak menjadi lebih parah dan lebih sulit lagi untuk dapat ditanggulangi. **Langkah pencegahan** yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Memilih lahan tanah yang mempunyai kontur jauh lebih tinggi, dibanding jalan atau selokan/saluran irigasi setempat.
2. Memilih lahan tanah yang tidak subur sebagai bahan baku pembuatan bata merah.
3. Mengambil *top soil* dan menyisihkan ke pinggir lahan, kemudian barulah diambil tanah yang kurang subur di bawah untuk dijadikan bata. Bila mencapai kedalaman maksimal 20 cm di atas permukaan dasar selokan/saluran irigasi penggalian dihentikan, supaya lahan tetap memiliki drainase yang baik.

**Perawatan lahan** setelah dibuat bata merah dapat dilakukan dengan:

1. Pengurangan dengan tanah subur, bisa didapat di daerah Cilongok dan sekitarnya. Urugan tanah harus mencapai ketinggian minimal rata-rata dasar selokan.
2. Diurug dengan sisa-sisa batang padi atau daun-daun dan digenangi air dan dibiarkan untuk 3 bulan sehingga membusuk dan menjadi tanah subur kembali.
3. Berikan lahan pertanian kita dengan pupuk kandang seperti kotoran sapi, kotoran kambing, kotoran ayam dll. Berikan pupuk kandang ini minimal sekali setiap sebelum musim tanam agar unsur-unsur penting untuk mengembalikan kesuburan tanah bisa meresap kedalam tanah yang tanah rusak tadi, sebisa mungkin lakukan ini minimal tiga kali dalam satu tahun, semakin banyak pupuk kandang maka akan semakin baik.
4. Diberikan kapur untuk menetralkan asam (bila diperlukan )

#### **Pemanfaatan sebagai lahan baru**

Selain untuk menanam padi lahan subur memang sebaiknya diolah dan dimanfaatkan untuk pertanian, tetapi bila sudah terlanjur rusak atau tidak subur maka ada beberapa alternatif pemanfaatan yaitu :

1. Bila sumber air mudah didapat pada daerah tersebut maka bekas-bekas galian tanah yang dalam dapat dijadikan kolam untuk budidaya ikan.
2. Lahan perlu dikembalikan dahulu kesuburannya, tidak ditanami padi tetapi dapat ditanami kembali dengan tanaman palawija.
3. Dapat juga dijadikan lahan baru untuk perkebunan yang produktif, misal kebun buah-buahan, kebun kayubasia/sengon, kebun kayu jati atau yang lainnya.

#### **Mendatangkan bahan baku tanah dari daerah lain.**

Alternatif terakhir bila bahan baku bata merah telah habis, petani dapat mendatangkan tanah dari daerah lain untuk diproses di lokasi tolong menjadi bata merah. Tentu tanah yang digunakan tersebut diambil dari quarry baru yang potensial dengan kontur tanah tinggi/bukit dan jenis tanah yang baik dengan sedikit lempung. Pengambilan tanah perlu diawasi dan dibatasi sehingga tidak merusak lingkungan daerah tersebut.

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **KESIMPULAN**

Setelah penulis melakukan kajian dan pembahasan maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Kebutuhan akan bata merah semakin meningkat dari hari ke hari. Sehingga industri bata merah berkembang di Purwokerto dan sekitarnya,
2. Industri bata merah dengan memanfaatkan lahan subur, dapat dilakukan secara berkelanjutan bila setelah dimanfaatkan, lahan tersebut harus dirawat sehingga kerusakan lingkungan menjadi minimal.
3. Pencegahan dan penanggulangan kerusakan tanah dapat dilakukan secara terpadu dan terus menerus yaitu dengan pendekatan sosial budaya masyarakat setempat dan penyuluhan tentang pencegahan dan perawatan lahan.

#### **SARAN**

Beberapa saran yang dapat penulis sampaikan antara lain:

1. Diusahakan untuk mencari alternatif bahan lain yang memiliki mutu yang baik tetapi dari segi pembuatan tidak merusak lingkungan misalnya: bata ringan, bataton yang berbahan pasir dan semen.
2. Mencari alternatif lahan baru atau tanah yang tidak produktif sebagai bahan baku pembuatan bata merah, sehingga tidak mempengaruhi produksi padi.
3. Menggunakan lumpur endapan atau sedimen yang terdapat di sungai untuk bahan pembuatan/campuran bata merah.
4. Pengambilan tanah perlu diawasi dan dibatasi oleh aparat pemerintahan desa setempat sehingga tidak merusak lingkungan daerah pengambilan tanah tersebut..

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1982, *Persyaratan Umum Bahan Bangunan di Indonesia* (PUBI -1982), Pusat Penelitian dan Pengembangan Pemukiman, Departemen Pekerjaan Umum, Bandung
- Tjokrodimuljo, K., 1998, *Buku Ajar Bahan Bangunan, Jurusan Teknik Sipil UGM Yogyakarta*
- Singh, G., dan Singh, J., 1979, *Materials of Construction*, Standart Book Service, Delhi.
- Singh, S., 1982, *Engineering Materials*, 2<sup>nd</sup> revised edition, Vikas Publishing House PVT LTD, New Delhi.