

**STUDI SANITASI LINGKUNGAN PERMUKIMAN NELAYAN  
DI DESA TANJUNG LUAR KECAMATAN KERUAK  
KABUPATEN LOMBOK TIMUR**

**Riecha Shofa<sup>1)</sup>, Hasrul Hadi<sup>2)</sup>**

<sup>1,2</sup> Program Studi Pendidikan Geografi Universitas Hamzanwadi

Email: [hasrul@hamzanwadi.ac.id](mailto:hasrul@hamzanwadi.ac.id)

**ABSTRAK**

*Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi sanitasi lingkungan permukiman nelayan di Desa Tanjung Luar Kecamatan Keruak Kabupaten Lombok Timur. Dalam penelitian ini pendekatan yang digunakan adalah pendekatan deskriptif kuantitatif. Populasi penelitian ini adalah masyarakat nelayan Desa Tanjung Luar. Teknik pengambilan sampel menggunakan Nonprobability sampling dengan jumlah sampel sebanyak 50 orang. Teknik pengumpulan data menggunakan teknik angket dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi sanitasi lingkungan permukiman nelayan di desa tanjung luar masih tergolong rendah, hal ini didasari oleh kondisi permukiman yang rapat, sulitnya sumber air bersih khususnya air PDAM, pembuangan sampah dan kotoran manusia bukan di tempatnya melainkan di pinggir pantai atau sungai, karena tidak tersedianya TPS.*

**Kata Kunci:** Sanitasi lingkungan, Permukiman nelayan

## PENDAHULUAN

Terbentuknya permukiman kumuh dan tidak layak huni dapat dihindari jika pembangunan perumahan sesuai dengan standar yang berlaku, salah satunya dengan menerapkan persyaratan rumah sehat. Dalam pengertian yang luas, rumah tinggal bukan hanya sebuah bangunan (struktural), melainkan tempat kediaman yang memenuhi syarat-syarat kehidupan yang layak, dipandang dari berbagai segi kehidupan. Rumah berfungsi untuk melepaskan lelah, tempat bergaul dan membina rasa kekeluargaan diantara anggota keluarga, tempat berlindung, menyimpan barang berharga, dan merupakan status lambang sosial (Azwar, 1996).

Desa Tanjung Luar merupakan desa nelayan yang terletak di Kecamatan Keruak Kabupaten Lombok timur. Keberadaan Desa Tanjung Luar merupakan salah satu sentra penghasil perikanan lokal. Hal ini disebabkan karena Desa Tanjung Luar memiliki sumber daya laut yang sangat berlimpah dan lokasinya dekat dengan Tempat Pelelangan Ikan (TPI). Namun pada kenyataannya saat ini

hasil perikanan di Indonesia dan juga terjadi di Desa Tanjung Luar berangsur-angsur semakin tergeser. Hal ini dikarenakan adanya pengaruh dari krisis moneter yang melanda Indonesia yang menyebabkan terjadinya kenaikan harga-harga kebutuhan pokok, terutama harga BBM dan harga perbekalan melaut lainnya, sehingga berdampak pada penurunan pendapatan masyarakat nelayan.

Permasalahan utama yang ditemukan yaitu kondisi permukiman masyarakat nelayan di Tanjung Luar Kecamatan Keruak yang posisinya berdekatan dan relatif sangat rapat. Hal itu menjadikan suasana kumuh dan rawan terhadap kebakaran. Demikian pula dengan infrastruktur jalan dalam keadaan yang kurang bagus. Kesan kumuh bertambah parah ketika sanitasi di lingkungan itu tidak dirawat. Selain itu, masyarakat setempat masih dapat dikategorikan dalam kalangan menengah ke bawah, ditandai dengan kondisi bangunan setengah permanen. Permasalahan seperti ini tidak hanya berlaku di Tanjung Luar Kecamatan Keruak, hal itu serupa pada umumnya dapat

ditemui di sejumlah permukiman nelayan yang tersebar di pesisir Indonesia. Secara khusus di Kabupaten Lombok Timur yakni di Desa Tanjung Luar.

Pendapatan masyarakat di Desa Tanjung Luar dapat bergantung pada cuaca dan kondisi alam. Hal ini mengingat sebagian besar masyarakat di Desa Tanjung Luar menggantungkan hidupnya dari sektor perikanan. Dengan minimnya kemampuan finansial yang dimiliki masyarakat nelayan, maka akan mendorong masyarakat nelayan untuk mengesampingkan peningkatan mutu lingkungan demi pemenuhan kebutuhan pokok mereka. Para nelayan ini hanya mampu untuk memenuhi kebutuhan pokok mereka, sementara kebutuhan-kebutuhan lain seperti peningkatan pengelolaan lingkungan permukiman serta sarana dan prasarananya cenderung diabaikan. Kondisi yang mencolok yang terlihat di Desa Tanjung Luar yaitu kondisi fisik bangunan yang tidak teratur dan didominasi oleh bentuk bangunan rumah panggung setengah permanen. Jarak antar bangunan hampir tidak ada sehingga

terlihat permukiman ini sangat padat dan sudah tidak ada lahan kosong. Hal tersebut menyebabkan rumah-rumah di Desa Tanjung Luar ini cukup kecil ukurannya dan tidak beraturan. Selain itu dapat dikatakan hampir setiap rumah tidak memiliki halaman karena praktisnya halaman yang ada atau tersisa digunakan untuk menjemur ikan tangkapan dan pakaian, sehingga wabah penyakit cepat sekali menular.

Lingkungan permukiman di Desa Tanjung Luar, rata-rata telah memiliki saluran drainase, tetapi masih ada saluran drainase atau got yang tertimbun oleh sampah, karena memang pengelolaan sampah pada desa ini kurang baik. Sampah rumah tangga banyak yang langsung dibuang ke areal sekitar permukiman, selokan besar dan kecil serta dibuang ke laut. Hal tersebut menimbulkan pandangan dan lingkungan yang kotor. Kondisi seperti ini sangat memudahkan mewabahnya berbagai penyakit. Bertitik tolak dari kondisi diatas maka dirasa perlu untuk dilakukan penelitian agar diperoleh gambaran yang jelas tentang kondisi sanitasi lingkungan pada permukiman nelayan di Desa Tanjung Luar. Adapun tujuan

dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi sanitasi lingkungan permukiman nelayan di Desa Tanjung Luar Kecamatan Keruak Kabupaten Lombok Timur.

Menurut WHO (1992), sanitasi mengacu pada semua kondisi yang mempengaruhi kesehatan, berkaitan dengan kotoran, drainase, pembuangan limbah dan sampah, persediaan air bersih, faktor penyakit, kondisi perumahan, persediaan makanan dan keselamatan kerja. Sanitasi dapat juga merupakan bagian dari ilmu kesehatan lingkungan yang meliputi cara dan usaha individu atau masyarakat untuk mengontrol dan mengendalikan lingkungan hidup eksternal yang berbahaya bagi kesehatan serta yang dapat mengancam kelangsungan hidup manusia. Sanitasi merupakan segala bentuk buangan limbah yang berpengaruh pada kesehatan baik itu limbah padat maupun cair serta merupakan suatu usaha untuk mengawasi beberapa faktor lingkungan fisik yang berpengaruh terhadap manusia, terutama terhadap hal-hal yang mempunyai efek merusak

perkembangan fisik, kesehatan dan kelangsungan hidup.

Sanitasi dasar adalah sanitasi minimum yang diperlukan untuk menyediakan lingkungan sehat yang memenuhi syarat kesehatan yang menitik-beratkan pada pengawasan berbagai faktor lingkungan yang mempengaruhi derajat kesehatan manusia. Upaya sanitasi dasar meliputi perumahan, penyediaan air bersih, pembuangan kotoran manusia, pengelolaan sampah, dan pengelolaan air limbah. Berikut merupakan beberapa aspek penting dalam meningkatkan kualitas sanitasi lingkungan permukiman.

#### A. Perumahan

Rumah adalah salah satu persyaratan pokok bagi kehidupan manusia. Rumah atau tempat tinggal manusia, dari zaman ke zaman mengalami perubahan. Faktor yang cukup penting diperhatikan terkait dengan rumah sebagai tempat tinggal adalah faktor keamanan dan kenyamanan. Tentu, kenyamanan itu akan diperoleh jika rumah memiliki lingkungan yang sehat.

## B. Kondisi air

Mengingat betapa pentingnya air bersih untuk kebutuhan manusia, maka kualitas air tersebut harus memenuhi persyaratan, menurut Mulia (2005) beberapa persyaratan kualitas air tersebut antara lain :

- 1) Syarat fisik: air harus bersih dan tidak keruh, tidak berwarna, tidak berbau dan tidak berasa, suhu antara 100 – 250C (sejuk).
- 2) Syarat kimiawi: tidak mengandung bahan kimiawi yang mengandung racun, tidak mengandung zat-zat kimiawi yang berlebihan, cukup yodium, pH air antara 6,5 – 9,2.
- 3) Syarat bakteriologi: tidak mengandung kuman-kuman penyakit seperti disentri, kolera dan bakteri patogen penyebab penyakit

## C. Pembuangan Kotoran Manusia

Tinja adalah bahan buangan yang dikeluarkan dari tubuh manusia melalui anus sebagai sisa dari proses pencernaan (*tractus digestifus*), dalam ilmu kesehatan lingkungan dari berbagai jenis kotoran manusia yang lebih dipentingkan adalah tinja (*faeces*). Tinja (*faeces*) merupakan salah satu sumber penyebaran

penyakit yang multikompleks. Orang yang terkena diare, kolera dan infeksi cacing biasanya mendapatkan infeksi ini melalui tinja (*faeces*). Ditinjau dari sudut kesehatan, kotoran manusia merupakan masalah yang sangat penting, karena jika pembuangannya tidak baik maka dapat mencemari lingkungan dan akan mendatangkan bahaya bagi kesehatan manusia. Penyebaran penyakit yang bersumber pada kotoran manusia (*feces*) dapat melalui berbagai macam cara (Soeparman, 2001).

## D. Pengelolaan Sampah

Sampah adalah sesuatu bahan atau benda padat yang sudah tidak dipakai lagi oleh manusia, atau benda padat yang sudah tidak digunakan lagi dalam suatu kegiatan manusia dan dibuang. Para ahli kesehatan masyarakat Amerika membuat batasan, sampah adalah sesuatu yang tidak digunakan, tidak dipakai, tidak disenangi , atau sesuatu yang dibuang yang berasal dari kegiatan manusia, dan tidak terjadi dengan sendirinya.

## E. Sistem Pengelolaan Air Limbah

Limbah merupakan bahan buangan yang berbentuk cair, gas dan padat yang mengandung bahan kimia

yang sukar untuk dihilangkan dan berbahaya sehingga air limbah tersebut harus diolah agar tidak mencemari dan tidak membahayakan kesehatan lingkungan. Air limbah yaitu air dari suatu daerah permukiman yang telah dipergunakan untuk berbagai keperluan, harus dikumpulkan dan dibuang untuk menjaga lingkungan hidup yang sehat dan baik.

### **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Subyek dalam penelitian ini adalah masyarakat nelayan di Desa Tanjung Luar Kecamatan Keruak Kabupaten Lombok Timur. Adapun pengumpulan data menggunakan teknik angket, wawancara, observasi dan dokumentasi. Sedangkan analisis data menggunakan analisis interaktif model Milles & Huberman.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berikut ini akan diuraikan mengenai deskripsi lokasi penelitian, hasil penelitian dan pembahasan terutama terkait dengan sanitasi lingkungan permukiman nelayan di Desa Tanjung Luar Kecamatan Keruak

yang meliputi kondisi perumahan, penyediaan air bersih, pembuangan kotoran manusia, pembuangan sampah, dan pengelolaan air limbah. Untuk lebih jelasnya akan diuraikan sebagai berikut. Penelitian ini berlokasi di Desa Tanjung Luar Kecamatan Keruak Kabupaten Lombok Timur. Secara administratif, Desa Tanjung Luar merupakan salah satu Desa yang terdiri dari 5 Dusun yakni: 1) Dusun Toroh Selatan, 2) Dusun Toroh Tengah, 3) Dusun Kampung Tengah, 4) Dusun Kampung Baru, 5) Dusun Kampung Koko. Dilihat dari ketinggian tempatnya, Desa Tanjung Luar termasuk wilayah dataran rendah dengan ketinggian berkisar antara 1-1,5 meter di atas permukaan laut. Rata-rata curah hujan berkisar antara 1000 s/d 2000 mm/Tahun dengan suhu udara rata-rata sebesar 31<sup>o</sup> C. Secara geografis Desa Tanjung Luar berada di pesisir pantai timur Pulau Lombok, khususnya di Wilayah Kabupaten Lombok Timur. dengan batas-batas Desa sebagai berikut: 1) Sebelah Selatan berbatasan dengan Desa Jerowaru; 2) Sebelah Barat berbatasan dengan Desa Pijot; 3) Sebelah Utara

berbatasan dengan Desa Ketapang Raya; dan 4) Sebelah Timur berbatasan dengan Selat Alas.

Kondisi sanitasi lingkungan permukiman nelayan di Desa Tanjung Luar dapat dilihat dari beberapa indikator seperti kondisi perumahan, penyediaan air bersih, pembuangan kotoran manusia, pembuangan sampah, dan pengelolaan air limbah. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil sebagai berikut.

### **1. Kondisi perumahan**

Kondisi fisik dari perumahan di Desa Tanjung Luar sangat tidak memenuhi kriteria syarat-syarat rumah sehat, baik dari segi ukuran, ventilasi, kebersihan halaman, kondisi jamban. Rata-rata rumah tersebut ukurannya sekitar 20 meter persegi dan bentuknya seperti rumah panggung, jendela dan pintu rumah dimanfaatkan sebagai ventilasi. Hal itu tentu menjadikan suasana kumuh dan rawan terhadap kebakaran, selain itu bentuk bangunan yang tidak teratur dan memiliki luas kurang lebih 2-5 meter semakin menimbulkan kesan kumuh pada desa ini, Pola

permukiman yang memanjang mengikuti garis pantai membuat permukiman ini kurang tertata rapi, dan terlihat sangat padat serta kebersihan lingkungannya pun kurang baik, kebersihan halaman rumah mereka buruk. Hal ini karena tingkat kesadaran masyarakat dalam membersihkan halaman rumahnya masih sangat rendah, disamping itu halaman rumah di Desa Tanjung Luar tidak terlalu besar atau luas. Hal ini terlihat dari banyaknya sampah yang berserakan di lingkungan Desa tersebut khususnya di halaman rumah responden, mereka hanya membersihkan halaman rumah pada saat pagi dan sore hari saja, dikarenakan kesibukan mereka masing-masing.

### **2. Penyediaan air bersih**

Penyediaan air bersih dalam permukiman merupakan prasarana untuk mendukung perkembangan penghuninya. Air bersih di permukiman harus tersedia dengan baik dalam arti kualitas memenuhi standar, jumlah cukup, tersedia secara terus menerus dan cara mendapatnya mudah dan terjangkau, dimana menjadikan penghuni

permukiman akan nyaman tinggal. Dengan kondisi ini menjadikan masyarakat yang tinggal di permukiman tersebut dapat beraktivitas dengan baik tanpa terganggu dengan masalah air bersih.

Sudah tidak terhitung lamanya krisis air bersih sudah melanda desa Tanjung Luar. Ribuan warga mencoba bertahan ditengah suasana kekeringan. Permasalahan krisis air bersih ini sampai sekarang belum menemukan solusi yang benar-benar efektif. Sampai sekarang belum ada sumber air yang dapat dipergunakan oleh masyarakat Tanjung Luar. Lokasi desa yang terletak berdekatan dengan pantai, membuat warga mencuci dan mandi menggunakan air sumur yang airnya asin. Selebihnya untuk keperluan air minum dan masak mereka harus membeli dan menunggu air PDAM sumbangan dari pemerintah. Pada tabel 1. Diperoleh data dari hasil angket terhadap tingkat kesulitan pemenuhan kebutuhan air bersih masyarakat nelayan.

Tabel 1. Tingkat kesulitan pemenuhan air bersih untuk kebutuhan sehari- hari bagi masyarakat nelayan

Klasifikasi	Frekuensi	Persentase (%)
a. Sangat sulit	22	44 %
b. Sulit	18	36 %
c. Mudah	8	16 %
d. Sangat mudah	2	4 %
Jumlah	50	100 %

(Sumber: olahan data primer, 2017)

Berdasarkan tabel 1. maka dapat dijelaskan bahwa dalam pemenuhan kebutuhan air bersih untuk kebutuhan sehari-hari di Desa Tanjung, memiliki presentase respon tertinggi pada klasifikasi jawaban yang tergolong sangat sulit dan sulit yaitu 44% dan 36%. Ini berarti bahwa responden sangat sulit dalam memenuhi kebutuhan air bersih, mengingat terjadinya krisis air di Desa Tanjung Luar. Ini sebagai dampak musim kemarau yang mengakibatkan sungai dan beberapa sumber air mengering. Permasalahan kekurangan air bersih di Desa Tanjung Luar Kecamatan Keruak sebenarnya sudah berlangsung lama, dimana air sumurnya tidak bisa dimanfaatkan untuk konsumsi sebab airnya asin. Sedang sumber lain air bersih masyarakat Desa Tanjung Luar diperoleh dari air PDAM.



Dalam memperoleh air bersih masyarakat sangat kesulitan, dimana memang lokasi tempat mengambil air PDAM lumayan jauh dari rumah mereka. Sebenarnya disetiap rumah atau masing-masing Dusun mempunyai sambungan air dari PDAM, sehingga masyarakat tidak jauh-jauh dalam mengambil air apabila air dirumah atau Dusun mereka macet atau mati. Tetapi musim kemarau yang panjang yang membuat masyarakat sangat sulit untuk memenuhi kebutuhan air bersih, air bersih selain air PDAM adalah air sumur tetapi airnya tidak bisa dimanfaatkan untuk memasak karena airnya terasa asin. Untuk mensiasatnya penduduk mengambil air bersih ke tempat yang cukup jauh dari tempat tinggal mereka. Dengan menyedot air sumur menggunakan mesin diesel kemudian mengangkut air tersebut menggunakan jerigen ke rumah mereka masing-masing. Hal ini sebagaimana dapat dilihat pada gambar 1. Berikut ini.



Gambar 1. Akses terhadap air bersih (Sumber: Dokumen Peneliti, 2017)

### 3. Pembuangan kotoran manusia

Tinja (*faeces*) adalah bahan buangan yang dikeluarkan dari tubuh manusia melalui anus sebagai sisa dari proses pencernaan (*Tractus digestifus*), dalam ilmu kesehatan lingkungan dari berbagai jenis kotoran manusia yang lebih dipentingkan adalah tinja. Tinja merupakan salah satu sumber penyebaran penyakit yang multikompleks. Orang yang terkena diare, kolera dan infeksi cacing biasanya mendapatkan infeksi ini melalui tinja.

Hal ini berbanding terbalik dengan kebiasaan masyarakat Desa Tanjung Luar yang melakukan aktivitas BAB nya di pinggir pantai, sebagian besar warga di lingkungan Tanjung Luar, menggunakan pantai sebagai sarana untuk membuang hajat. Berikut merupakan data hasil observasi terhadap kondisi kamar

mandi warga sebagaimana tercantum dalam tabel 2. Sebagai berikut.

Tabel 2. Kondisi kamar mandi di rumah responden

Klasifikasi	Frekuensi	Persentase (%)
a. Sangat buruk	15	30 %
b. Buruk	14	28 %
c. Baik	12	24 %
d. Sangat baik	9	18 %
Jumlah	50	100 %

(Sumber: olahan data primer, 2017)

Berdasarkan tabel 2, maka dapat diketahui bahwa kondisi kamar mandi responden yang ada di Desa Tanjung Luar masih memprihatinkan. Hal ini terlihat dari data kategori sangat buruk menempati urutan tertinggi, yakni 30 %. Sebagian kamar mandinya hanya berfungsi untuk mandi, mencuci, dan hanya beberapa yang memiliki WC dan banyaknya masyarakat yang BAB di laut atau pantai. Banyaknya rumah panggung dan rendahnya ekonomi masyarakat Desa Tanjung Luar yang menyebabkan minimnya fasilitas MCK disana. Terbukti 30% masyarakat menyatakan bahwa kondisi kamar mandinya sangat buruk, dan hanya sebagian yakni 28% menyatakan buruk, ini karena tidak semua rumah memiliki kamar

mandi. Hal ini juga tergambar pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. Perilaku responden

Klasifikasi	Frekuensi	Persentase (%)
a. Sangat Sering	28	56 %
b. Sering	12	24 %
c. Jarang	8	16 %
d. Sangat jarang	2	4 %
Jumlah	50	100 %

(Sumber: olahan data primer, 2017)

Lingkungan Desa Tanjung Luar adalah merupakan daerah yang berada di di pesisir pantai yang cenderung menggunakan pantai untuk buang air besar, yang akan menimbulkan kesan kotor dan dapat menjadi sarang penyakit. Namun berdasarkan observasi dan kuesioner yang dilakukan, hanya 56% dari 50 responden warga sangat sering membuang kotoran di pinggi pantai dan 24% warga merasa tidak peduli dengan adanya kotoran tersebut. Bahkan mereka mengatakan kotoran tersebut akan tersapu oleh ombak pada saat air sedang pasang, dan juga kotoran tersebut akan hilang sendiri termakan oleh ikan-ikan.



Gambar 2. Pembuangan Kotoran Manusia di Desa Tanjung Luar  
(Sumber: Dokumen Peneliti, 2017)

Sampah merupakan masalah yang tidak ada habisnya, perbandingan antara jumlah sampah yang dihasilkan tidak seimbang dengan sampah yang diolah. Seiring bertambahnya jumlah penduduk semakin meningkat pula aktivitas manusia, namun ketersediaan ruang Hidup manusia relatif tetap, semakin maju gaya hidup manusia maka semakin banyak sampah yang dihasilkan. Berdasarkan pengamatan awal peneliti bahwa di Desa Tanjung Luar terdapat sungai yang merupakan daerah aliran sungai yang bermuara ke laut. Dapat diamati tumpukan sampah yang semakin hari terjadi penumpukan sampah, sehingga pinggir sungai dan pantai terjadi pemandangan yang tidak menyenangkan.

Kebiasaan masyarakat di permukiman nelayan Desa Tanjung Luar membuang sampah pada sungai, pantai dan semak-semak, hal ini karena mereka tidak memiliki tempat pembuangan sampah sendiri, selain itu lingkungan ini berdekatan dengan pantai dan masyarakat lebih sering membuang sampah di pantai.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa kondisi sanitasi lingkungan permukiman nelayan Desa Tanjung Luar Kecamatan Keruak belum layak jika dibandingkan dengan standar sanitasi lingkungan permukiman yang sehat dan efektif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afrizal Gaffar (2010) Respon Masyarakat Terhadap Fasilitas Sanitasi (MCK) di Kawasan Permukiman Nelayan Kelurahan Takatidung Kabupaten Polewali Mandar.
- Allen, Will.et.al. (2002) Using Participatory and Learning – Based Approaches Environmental Management to Help Achieve Constructive Behavior Change. New

- Zealand: Ministry for Environment.
- Azwar, A. (1996). *Pengantar Ilmu Kesehatan Lingkungan*. Jakarta; Mutiara
- Beatley, Timthy, et al. (199) An introduction to Coastal Zone Management.
- Depledge, Derrick, "Sanitation for Small Islands – Guidelines for Selection and Development", *South Pacific Applied Geoscience Commission (SOPAC)*, September 1997. Dompok Kota Tanjung Pinang.
- Greenwald, Anthony, G. 1968. *Psychological Foundations of Attitudes*. New
- Hadi, Sudharto P,(2000) *Manusia dan lingkungan*. Semarang : Badan penerbit
- Horton, Paul B, Chester L. Hunt. (2003) *Sosiologi*. Jakarta : Erlangga Investment Planning program in Polewali Mandar. NUSSP Dinas Pekerjaan Umum Bidang Cipta Karya Kabupaten Polewali Mandar.
- Kodoatie, Robert J. (2012). *Tatam Ruang Tanah*. Yogyakarta: Andi.
- Kodoatie, Robert J. (2008). *Pengelolaan Sumberdaya Air Terpadu*. Yogyakarta:: Andi.
- Kondoatie, Robert J. (2003) *Manajemen dan Rekayasa Infastruktur*. Yogyakarta: Penerbit Pustaka Pelajar.

