

Pengaruh keberadaan jaringan transmisi saluran udara tegangan ekstra tinggi (SUTET) 500 kV di sekitar pemukiman: studi kasus pengaruh pada kesehatan lingkungan di wilayah kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur = Impact of the presence of extra high-voltage transmission lines 500 kV in the residential area: case study of its impact on environmental health at Sidoarjo regency, East Java

Retno Tri Sulistyowati, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=98506&lokasi=lokal>

---

Abstrak

Pertumbuhan penduduk, ekonomi dan pembangunan yang terus meningkat memerlukan antisipasi pemenuhan berbagai kebutuhan, yang salah satunya adalah permintaan daya listrik yang terus meningkat. Untuk memenuhi kebutuhan listrik, pemerintah melalui PT PLN (persero) melaksanakan program interkoneksi kelistrikan. Penyaluran tenaga listrik dari pembangkit ke tempat lain yang jaraknya jauh dilakukan melalui saluran transmisi tegangan tinggi, yaitu Saluran Udara Tegangan Tinggi (SUTT) dan Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi (SUTET). Di Pulau Jawa, SUTET yang beroperasi bertegangan 500 kV (PLN, 2003). Walaupun teknologi pembangunan pembangkit tenaga listrik beserta sistem transmisinya telah diupayakan dengan teknologi yang lebih canggih, efektif, tepat guna dan aman, namun kendala yang dihadapi tetap ada, salah satunya adalah semakin sulitnya menempatkan saluran transmisi bertegangan tinggi yang bebas dari permukiman. Radiasi yang dihasilkan oleh arus bolak balik (Alternating Current) pada saluran transmisi tegangan tinggi tergolong radiasi non-pengion dan di dalam spektrum gelombang elektromagnetik berada pada frekuensi yang sangat rendah (di bawah 300 Hertz), yaitu gelombang elektromagnetik ELF (Extremely Low Frequency) yang ditengarai dapat menimbulkan berbagai dampak terhadap kesehatan manusia (Shimitzu, 1995). Gangguan kesehatan dapat terjadi karena pengaruh faktor keturunan, pelayanan kesehatan, perilaku dan faktor lingkungan. Pengaruh terbesar dari faktor lingkungan adalah lingkungan fisik, antara lain medan elektromagnetik. Potensi gangguan kesehatan akibat pajanan medan elektromagnetik SUTET 500 kV antara lain pada sistem biologis, psikologis, sosial budaya dan hipersensitivitas. Manifestasi hipersensitivitas dikenal dengan istilah hipersensitivitas-elektromagnetik (Anonb; IRPA, 1990).

Hipersensitivitas elektromagnetik merupakan problem kesehatan masyarakat yang semakin berkembang akibat pembebanan lingkungan oleh medan elektromagnetik (Riedlinger, cited Januari 2005). Tanda dan gejala hipersensitivitas elektromagnetik antara lain sakit kepala (headache), pening (dizziness), gangguan tidur (sleep disturbances), kelelahan menahun (chronic fatigue syndrome), jantung berdebar-debar (cardiac palpitations), rasa mual dan gangguan pencernaan (nausea and digestive problems) yang tidak jelas penyebabnya, gangguan konsentrasi (difficulty in concentrating), telinga berdengung (tinnitus), muka terbakar (facial burning) serta kulit meruam (rashes), kejang otot (muscle spasme), kebingungan (confusion), dan gangguan kejiwaan berupa depresi (Rea, 1991; Grant, 1995; Bergdahl, 1995).

Tujuan khusus penelitian ini adalah (1) mengetahui kuat medan elektromagnetik di lingkungan tempat tinggal penduduk di sekitar jaringan transmisi SUTET 500 kV (2) mengetahui adanya hubungan medan

elektromagnetik jaringan transmisi SUTET 500 kV dengan gangguan kesehatan penduduk yang bertempat tinggal di bawah jaringan transmisi SUTET 500 kV berupa hipersensitivitas elektromagnetik (3) mengetahui adanya pengaruh keberadaan jaringan transmisi SUTET 500 kV terhadap lingkungan sosial penduduk di sekitar jaringan transmisi SUTET 500 kV.

Penelitian ini adalah studi epidemiologi analitik observasional cross sectional dengan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Lokasi penelitian adalah permukiman yang dilalui jaringan transmisi SUTET 500 kV Gresik - Paiton di kabupaten Sidoarjo, provinsi Jawa Timur yaitu di kecamatan Tulangan (desa Kajeksan dan desa Kepunten) dan di kecamatan Wonoayu (desa Wonokalang). Subyek dalam penelitian dibagi dalam dua kelompok yaitu kelompok terpajan dan kelompok kontrol. Total sampel adalah 133 responden (65 responden kelompok terpajan dan 67 responden kelompok kontrol).

Hasil penelitian: kuat medan listrik maupun medan magnet di daerah yang terpajan jaringan transmisi SUTET 500 kV adalah masih di bawah standar WHO (5 kV/m untuk medan listrik dan 80 A/m untuk medan magnet), yaitu kuat medan listrik rata-rata di luar rumah adalah 88,10 V/m, sedangkan kuat medan listrik rata-rata di dalam rumah adalah 12,96 V/m. Kuat medan magnet rata-rata di dalam rumah 304,60 mA/m, dan kuat medan magnet rata-rata di luar rumah sebesar 292,33 mA/m. Hasil penelitian juga memperlihatkan bahwa terdapat pengaruh pajanan medan elektromagnetik SUTET 500 kV dengan risiko terjadinya hipersensitivitas elektromagnetik. Besar risiko terjadinya hipersensitivitas elektromagnetik pada penduduk yang bertempat tinggal di bawah SUTET 500 kV lebih besar dibandingkan dengan penduduk yang tidak bertempat tinggal di bawah SUTET 500 kV, yaitu:

- (a) Besar risiko menderita sakit kepala 5,89 kali lebih besar
- (b) Risiko terjadinya gangguan tidur adalah 4,27 kali lebih besar
- (c) Risiko untuk menderita mual 4,40 kali lebih besar dibandingkan penduduk yang tidak tinggal di bawah jaringan transmisi SUTET 500 kV.

Ditinjau dari sisi sosial masyarakat ternyata tidak tampak adanya perubahan pola yang berarti. Masyarakat masih mempertahankan sistem nilai dan perilaku sosial yang sama sebelum kehadiran jaringan transmisi SUTET 500 kV.

The ever increasing growth in population, economy and development require the constant fulfilling of demands, one of which is the increasing demand for electricity. To meet the demand for electricity, the Government through PT PLN (persero) has embarked on an electric power interconnection program. The distribution of electric power from the power plants to distant areas is conducted through high voltage power transmission lines (SUTET) and extra high voltage power transmission lines (SUTET), which on Java island operate at 500 kV (PLN, 2003). Although generating and distributing electric power and its transmission system have been conducted using sophisticated technology, higher efficiency, effectiveness and safety, problems remain unsolved, one of which is the difficulty of finding suitable unpopulated locations for the high voltage transmission lines. The resulting radiation from the alternating current in the PLN transmission lines is a non-ionic type radiation which in the electromagnetic waves spectrum has a very low frequency reading - below 300 Hertz - termed as the ELF (Extremely Low Frequency) electromagnetic waves, and considered as having the capability of inflicting various averse effects on human health (Shimitzu, 1995).

Health disorders can be caused by factors of heredity, health service, habits and environment. The most prominent effect is from the environment factor, including physical environment, for instance electromagnetic fields. Health disorders caused by exposure to electromagnetic SUTET 500 kV is found among others in the biological, psychological, socio culture and hypersensitivity. Manifestation of hypersensitivity is known under the term of electromagnetic hypersensitivity (Anonb; IRPA, 1990).

Electromagnetic hypersensitivity has become an increasingly growing community health problem, due to the added burden of electromagnetic fields on the environment (Riedliriger, cited January 2005). Indications and symptoms pointing to the presence of electromagnetic hypersensitivity are among others headaches, dizziness, sleep disturbances, chronic fatigue syndrome, cardiac palpitations, nausea and digestive problems with unknown causes, concentration difficulty, tinnitus, facial burning, rashes, muscle spasm, confusion, and mental disorder in the form of depression (Rea, 1991; Grant, 1995; Bergdahl, 1995).

The primary objectives of this research are (1) to determine the strength of electromagnetic fields at inhabited areas located near SUTET 500 kV transmission lines (2) to determine the correlation between SUTET 500 kV electromagnetic transmission lines and health disorders caused by electromagnetic hypersensitivity among people living under the transmission lines (3) to determine the effect of SUTET 500 kV transmission lines on the social environment of the population around the transmission lines.

The survey research was an analytic observation epidemiological study of cross sectional using quantitative and qualitative approach. The survey was conducted at an inhabited location traversed by a SUTET 500 kV Gresik - Paiton transmission lines in Sidoarjo Regency, East Java, i.e. in Tulangan Subregency (Kajeksan and Kepunten villages), and in Wonoayu Subregency (Wonokalang village). The subjects of this survey were divided into two groups, an exposed group and a control group. The total sample in the survey comprises 133 respondents (66 respondents in the exposed group, and 67 respondents in the control group). It was found that the strength of the electrical field as well as the magnetic field at the areas exposed by SUTET 500 kV was far below WHO acceptable standards (5 kV/m for electrical field and 80 A/m for magnetic field). The average strength of electrical field outside the houses or dwellings was 88,10 W/m, while inside the houses the average strength was 12,96 W/m. The average strength of the magnetic field inside the houses was 304,60 mA/m, and the average strength of the magnetic field outside the houses was 293,33 mA/m. The result also indicated that SUTET 500 kV electromagnetic field had affected the people with the risk of electromagnetic hypersensitivity. The extent of electromagnetic hypersensitivity risk to the people living directly under the SUTET 500 kV lines was greater compared to those not living under the SUTET 500 kV lines viz.

- a) The risk level of suffering headaches was 5,89 times more
- b) The risk level of acquiring sleep disorders was 4,27 times greater
- c) The risk of acquiring nausea was 4,40 times more compared to those living in the control area, namely the people not living directly under the transmission lines.

From the view of community's social values, no substantial pattern changes were observed in the community's values and social behaviour from those they had before the presence of SUTET 500 kV transmission lines.