

**Pidato Ilmiah Guru Besar Institut Teknologi Bandung**  
**9 Maret 2007, pk. 14:00-16:00**  
**Gedung BPI ITB**

Judul:

**Penerapan Konsep Biofarmasi dan Farmakokinetika dalam Peningkatan Kualitas Sediaan Obat dan Pengobatan**

Oleh:

**Profesor Yeyet Cahyati Sumirtapura**  
**Sekolah Farmasi ITB**

Pidato ilmiah ini berisi 4 bagian besar. Pada bagian pertama akan disampaikan berbagai hal untuk memberikan pemahaman awal tentang obat, termasuk tentang dimensi mutu sediaan obat. Pada bagian kedua akan dibahas bagaimana konsep-konsep biofarmasi dapat meningkatkan kualitas sediaan obat. Bagian ketiga akan menjelaskan penerapan konsep farmakokinetika untuk peningkatan kualitas pengobatan dalam situasi klinik. Bagian keempat akan membahas berbagai permasalahan dan tantangan yang berkaitan dengan kualitas sediaan obat dan pengobatan. Pada tiap bagian akan disampaikan kegiatan-kegiatan penelitian yang sudah dikerjakan penulis berkaitan dengan topik di atas. Pada bagian akhir akan disampaikan pemikiran dan rencana penulis dalam rangka pengembangan ilmu Biofarmasi dan Farmakokinetika, khususnya dalam rangka peningkatan kualitas sediaan obat dan pengobatan di tanah air.

Judul:

**Pengelolaan Air Tambang: Aspek Penting Dalam Pertambangan Yang Berwawasan Lingkungan**

Oleh:

**Profesor Rudy Sayoga Gautama**

## Fakultas Ilmu Kebumihan dan Teknologi Mineral ITB

Setelah mengalami pasang surut sejak mulai dikembangkannya pertambangan modern di Indonesia pada pertengahan abad ke-19, sektor pertambangan mineral dan batubara telah menjadi salah satu sektor penting dalam pembangunan Indonesia. Perkembangan yang signifikan terutama terjadi dalam kurun waktu 20 tahun terakhir ini. Pada saat ini untuk beberapa jenis mineral Indonesia telah dikenal sebagai produsen tingkat dunia. Sebagai gambaran, pada tahun 2005 Indonesia berada pada peringkat ke 2 untuk timah, peringkat ke 3 untuk tembaga, peringkat ke 4 untuk nikel dan peringkat ke 8 untuk emas. Sementara itu Indonesia juga berada di peringkat ke 2 negara pengekspor batubara.

Perkembangan kegiatan pertambangan yang pesat, baik dari segi jumlah tambang maupun skala operasi, tentu juga menimbulkan konsekuensi semakin besarnya potensi dampak terhadap lingkungan hidup. Di antara berbagai dampak terhadap lingkungan dari kegiatan pertambangan, dampak terhadap kualitas air merupakan salah satu dampak yang penting, yang seringkali menjadi pemicu konflik antara usaha pertambangan dengan masyarakat di sekitar wilayah kegiatan pertambangan. Dalam konteks ini pengelolaan air tambang (*mine water/drainage*) menjadi salah satu aspek penting dalam pengelolaan pertambangan modern untuk mencapai pertambangan yang berwawasan lingkungan.

Air asam tambang (AAT), yang didefinisikan sebagai air penyaliran (*drainage*) dari kegiatan pertambangan yang bersifat asam dan mengandung sulfat serta lindi logam, merupakan salah satu isu penting dalam pengelolaan air tambang. Sebetulnya AAT, yang dipicu oleh mineral sulfida yang teroksidasi dalam lingkungan air, sudah terjadi dan dikenal di kalangan pertambangan sejak berabad-abad yang lalu. Namun isu ini menjadi semakin mendapat perhatian baru sejak akhir tahun 1970-an. Berbagai penelitian dan pengembangan tentang AAT intensif dilakukan di berbagai negara seperti Kanada, Amerika Serikat, Australia dan beberapa negara Eropa mulai tahun 1980-an. Hasil penelitian dan pengembangan yang umumnya dilakukan atas kerjasama pemerintah, industri serta kalangan peneliti dan akademisi tersebut kemudian dibahas dan didiseminasikan melalui berbagai publikasi maupun forum ilmiah/seminar, yang dilaksanakan secara reguler.

Di Indonesia isu AAT mulai mendapat perhatian pada akhir tahun 1980-an. Pada tahun 1994, masalah AAT di tambang batubara Bukit Asam, Tanjung Enim, dipresentasikan pada kongres *International Mine Water Association*

(IMWA) di Nottingham, Inggris. Semakin besarnya perhatian akan AAT di Indonesia mendorong dilaksanakannya Seminar Air Asam Tambang di Indonesia pertama di ITB pada tahun 1996, yang merupakan wahana untuk mendiskusikan berbagai masalah AAT di pertambangan di Indonesia. Selanjutnya Seminar Air Asam Tambang di Indonesia yang kedua juga dilaksanakan di ITB pada tahun 2004.

Penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan selama ini pada dasarnya telah merumuskan berbagai metode pengelolaan AAT yang dapat diadopsi oleh industri pertambangan. Selain kondisi spesifik daerah pertambangan (*site specific*) yang menjadi pertimbangan utama dalam penentuan metode yang sesuai, perencanaan yang terintegrasi merupakan kata kunci dalam pengelolaan AAT yang efisien dan efektif. Namun pada kenyataannya banyak usaha pertambangan di Indonesia belum sepenuhnya serius dalam menangani isu AAT. Masih banyak usaha pertambangan yang masih mengandalkan penanganan AAT dengan cara penetralan yang walaupun cukup efektif namun tidak dapat diandalkan untuk jangka panjang terutama pada masa pengakhiran atau penutupan tambang.

Berbagai upaya perlu dilakukan ke depan untuk mendorong industri pertambangan Indonesia menerapkan praktek-praktek penambangan yang baik, terutama dalam aspek pengelolaan lingkungan, khususnya yang berkaitan dengan AAT dan air tambang. ITB dengan potensi kepakaran dari berbagai disiplin diharapkan lebih berperan. Peluang penelitian dan pengembangan yang melibatkan berbagai disiplin seperti pertambangan, teknik lingkungan, mikrobiologi dan lainnya sangat terbuka. Di sisi lain kesempatan untuk melakukan penelitian dan pengembangan tersebut harus dibuka oleh industri pertambangan Indonesia. Hanya dengan kerjasama yang erat dari berbagai pihak yang berkepentingan seperti pemerintah, industri, peneliti dan akademisi, upaya untuk membangun pertambangan Indonesia yang berwawasan lingkungan dapat dicapai.