

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri Kelapa Sawit membutuhkan boiler feed water untuk mengkonversi air menjadi uap yang digunakan untuk proses pengolahan kelapa sawit menjadi CPO. Boiler feed water digunakan untuk meningkatkan efisiensi biaya dan mencegah masalah yang terjadi pada boiler. Sumber Air yang digunakan air kondensat dan air makeup. Kontaminan pada air ini akan menimbulkan masalah pada boiler jika tidak dilakukan proses pengolahan dan tindakan pencegahan sebelum digunakan sebagai air pengisi boiler. Masalah yang sering timbul apabila air boiler tersebut tidak memenuhi standar yang telah ditentukan perusahaan yaitu seperti timbulnya kerak, deposit, korosi, dan carryover. Pentingnya dilakukan pengukuran pH pada air umpan boiler adalah untuk menentukan tingkat laju korosi yang terjadi dengan pembentukan kerak pada sistem boiler.

Persyaratan air umpan boiler sangat ketat, termasuk tidak korosif, tidak mengapur dan tidak berbusa. Untuk mencegah korosi, penting untuk memperhatikan nilai pH air umpan boiler. Ada hubungan antara pH dan laju korosi material baja struktural yang cenderung mengurangi korosi seiring dengan peningkatan kadar pH. Namun sebaliknya terjadi pada bahan bangunan logam Cu yaitu laju korosi cenderung meningkat ketika pH naik di atas 9 (Vijaya V.G. and Kumaraswamy A., 2013).

TDS adalah jumlah padatan terlarut dalam air. Konsentrasi TDS air dipertahankan dengan percikan saat konsentrasi meningkat. Blowing adalah proses pengeluaran air dari drum boiler sehingga TDS terbuang sehingga nilainya turun sesuai standar. Kandungan TDS air boiler bervariasi tergantung pada tekanan operasi dan jenis boiler yang digunakan.

pH adalah singkatan dari "pondus hidrogenium". Secara harfiah, pH berarti berat hidrogen. Nilai pH merupakan indikasi jumlah ion hidrogen di dalam air, yang terdiri dari ion hidrogen (H^+) dan ion hidroksida (OH^-). pH tidak memiliki satuan, hanya dinyatakan sebagai angka. Jika larutannya netral, jumlah ion hidrogen sama dengan jumlah ion hidroksida. Jika jumlah ion hidrogen lebih besar, larutan bersifat asam. Ketika jumlah ion hidroksida lebih besar, larutannya bersifat basa.

Pengukuran TDS dan pH di PKS Indah Subur Sawit dilakukan dengan menggunakan TDS dan pH meter analog. Pengukurannya sendiri cukup sederhana, namun membutuhkan waktu yang relatif lama (20-30 menit). Waktu pengukuran yang lama ini tentu menyulitkan untuk mengevaluasi pelaksanaan drop tersebut. Salah satu strategi yang dapat diterapkan untuk mencegah kadar TDS dan pH melebihi norma adalah dengan terus memantau kadar TDS dan pH. Ini hanya mungkin jika pengukuran TDS dilakukan secara real time. Oleh karena itu, diperlukan monitor TDS dan pH portabel untuk mengetahui kandungan TDS dan pH air boiler dalam waktu kurang dari lima menit.

Alat monitoring TDS dan pH digunakan untuk menghubungkan sensor TDS dan pH, mikrokontroler (Arduino Nano), dan LCD display. Air sampel

yang diambil dari boiler. Mikrokontroler Arduino UNO R3 memproses data sensor. Data yang telah diproses ditampilkan pada layar LCD dan dapat langsung mengambil keputusan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Dibutuhkan alat ukur quality control TDS dan pH air pada stasiun boiler untuk mempersingkat waktu pengambilan sampel
2. Bagaimana cara merancang dan membuat alat ukur TDS dan pH air sehingga menghasilkan akurasi yang diharapkan
3. Bagaimana hasil kalibrasi dan keakurasian alat ukur TDS dan pH air

1.3 Tujuan Penelitian

1. Merancang dan membuat alat ukur TDS dan pH air berdasarkan kualitas air pada stasiun boiler pabrik kelapa sawit
2. Menguji tingkat akurasi dan toleransi pengukuran TDS dan pH air menggunakan sensor TDS dan pH.
3. Aplikasi alat rancangan dan alat standar di stasiun boiler PKS

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat mengetahui proses perancangan alat ukur TDS dan pH air menggunakan sensor TDS dan pH dalam satu prototipe. Alat ini diharapkan dapat bekerja sesuai fungsinya pada stasiun boiler pabrik kelapa sawit dapat dibawa ke mana saja, kemudian juga menawarkan keuntungan seperti kecepatan waktu pengukuran kualitas air boiler.