



PERENCANAAN POMPA PEMADAM KEBAKARAN DAN JARINGAN PERPIPAANNYA UNTUK FAKULTAS TEKNIK UGM¹

Oleh : Sru Eko Subiandono²

INTISARI

Pemadam kebakaran adalah perlengkapan standar dan merupakan kebutuhan untuk bangunan dan instalasi yang ada saat ini, mulai dari kawasan perkotaan yang padat, sampai pada pemukiman di kawasan pinggiran.

Pemadaman dengan media air tetap menjadi pilihan, pada saat berbagai media pemadam lain diperkenalkan sebagai alternatif dengan beberapa keunggulan komparatifnya. Hal ini dikarenakan media air adalah media pemadam yang cukup efektif, murah dan mudah didapat. Sistem tekanan yang digunakan adalah pemompaan dan bukan sistem gravitasi dengan pertimbangan head dan debit yang dilayani sistem bervariasi, sehingga akan lebih baik bila digunakan pompa. Apalagi dengan perkembangan teknologi pemompaan, keandalan sistem pemompaan tidak berbeda dengan sistem gravitasi.

Untuk pemadam kebakaran yang menggunakan pompa, maka penggunaan pompa sentrifugal tingkat tunggal hisapan ganda merupakan pilihan yang umum digunakan. Hal ini lebih dikarenakan pompa pemadam kebakaran membutuhkan keandalan, kemudahan operasi dan perawatan, kesederhanaan bentuk dan konstruksi, kompatibilitas terhadap berbagai macam penggerak disamping kesesuaian unjuk kerja pompa dengan karakteristik sistem yang dilayani

Penentuan debit dan head pompa pemadam kebakaran dilakukan dengan keandalan (reliability) menjadi pertimbangan utama. Dalam perencanaan pompa pemadam kebakaran ini, penentuan debit dan head pompa dilakukan dengan sebanyak mungkin memperhatikan data-data teknis di lapangan seperti lay out bangunan, jenis konstruksi, luas area, aktivitas yang dilakukan didalamnya, faktor paparan maupun kontur tempat bangunan berada berkaitan dengan sistem

¹ Diajukan sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk memperoleh gelar sarjana teknik pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada

² Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada, dengan nomor mahasiswa 89/72459/TK/15713



UNIVERSITAS
distribusi

yang digunakan. Pertimbangan lain adalah penyesuaian terhadap permintaan pasokan air pemadam dan head sistem yang berbeda-beda untuk tiap bangunan yang dilayani. Pada sistem pemadam kebakaran yang direncanakan ini untuk kebakaran tunggal (*single fire*), dari perhitungan kebutuhan air terbesar 3500 gpm dan terkecil 1250 gpm, direncanakan pompa dengan debit 2000 gpm (7650 liter/menit). Sehingga untuk memenuhi kebutuhan terbesar dioperasikan dua buah pompa secara paralel, sementara untuk kebutuhan terkecil dioperasikan satu buah pompa, dengan demikian pemompaan dapat efisien. Sedangkan head pompa yang direncanakan ditentukan berdasarkan perhitungan head sistem yang terbesar yaitu 100 meter (328 feet). Penggerak pompa pemadam kebakaran menggunakan motor listrik dan motor bakar (*diesel*). Penggerak yang digunakan mempunyai kecepatan putar 3000 rpm.

Dengan debit dan head pompa tersebut, dari perhitungan dalam perencanaan didapatkan poros dari baja karbon **S 45 C** dengan diameter 60 mm, impeler tertutup tipe radial kecepatan spesifik rendah dengan diameter luar 292 mm, lebar sisi keluar 32 mm, lebar sisi masuk 148,5 mm, dan jumlah sudu 6 buah untuk bahan impeler dari perunggu cor **BC 2**. Sedangkan casing dengan bahan baja untuk tekanan tinggi **SCPH 2**.

Perpipaan untuk pemadam kebakaran ini diletakkan di bawah tanah (*underground*), dengan menggunakan pipa ductile iron. Sistem pemadaman kebakaran yang digunakan adalah hidran dengan sambungan slang (*hydrant and hose connection*). Sedang sistem distribusi yang digunakan adalah dengan sistem pohon (*tree/dead end system*) dan bukan dengan loop, dengan pertimbangan kontur daerah yang tidak rata, sebaran bangunan yang terpisah cukup jauh dan luas area yang besar.

Dalam perencanaan sistem pemadam kebakaran, keandalan sistem menjadi pertimbangan utama, sehingga apabila digunakan pompa dalam sistem tekanannya, maka harus ada minimal satu buah pompa yang tidak digunakan (*non operative pump*) sebagai cadangan (*spare*) dengan jenis penggerak yang berbeda. Selain itu biasanya juga dilengkapi dengan satu buah pompa untuk menjaga tekanan sistem (*make up/jockey pump*).