

Pengaruh bentuk burner terhadap kinerja (efisiensi termal dan reduksi polutan) kompor gas LPG

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20247129&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengembangkan bentuk burner kompor gas berbahan bakar LPG yang dilakukan dengan mengubah bentuk dan orientasi lubang bahan bakar sehingga diharapkan dapat mampu meningkatkan efisiensi energi dan memiliki kemampuan reduksi polutan yang baik.

Dalam penelitian ini dilakukan pembuatan 5 jenis burner bertipe bunsen yaitu, burner 1 lubang, burner 3 lubang, burner 5 lubang, lubang bintang, dan lubang lurus. Disamping itu digunakan pula burner konvensional sebagai pembanding. Selanjutnya dilakukan uji kinerja kompor gas dengan memvariasikan laju alir LPG, waktu pembakaran dengan menggunakan ke 6 jenis burner tersebut. Analisis yang dilakukan meliputi suhu nyala, efisiensi termal, emisi gas CO, CO₂, NO, dan hidrokarbon tak terbakar.

Dari pengamatan terhadap nyala yang dihasilkan, dapat disimpulkan bahwa campuran antara bahan bakar-udara senantiasa berada dalam kondisi rich (bahan bakar berlebih). Pertambahan laju alir bahan bakar akan meningkatkan kondisi rich pada campuran. Burner 3 lubang, 5 lubang dan burner bintang relatif lebih sulit dalam menarik difusi udara dibanding burner jenis lainnya sehingga menimbulkan fenomena blow-off mulai dari laju alir 850 ml/menit ke atas.

Dari data efisiensi yang didapat menunjukkan bahwa burner 1 lubang selalu memiliki efisiensi termal tertinggi pada setiap laju alir yang diujikan. Hal ini disebabkan karena pada laju alir yang sama, burner 1 lubang memiliki luasan nyala yang lebih kecil dari burner lainnya sehingga mampu meminimalisir kehilangan panas. Efisiensi tertinggi burner 1 lubang 67.92% (23.15% lebih tinggi dari burner konvensional). Hasil ini diperoleh pada laju alir 700 ml/menit. Efisiensi tertinggi untuk burner jenis lainnya secara berturut-turut adalah 67.92% (23.15% lebih tinggi dari burner konvensional) untuk burner 3 lubang, 62.33% (14.02% lebih tinggi dari burner konvensional) untuk burner 5 lubang, 59.01 % (6.9% lebih tinggi dari burner konvensional) untuk burner bintang, dan 66.24% (20.1% lebih tinggi dari burner konvensional) untuk burner lurus.

Data emisi menunjukkan kemampuan reduksi yang berbeda-beda untuk setiap jenis polutan dari setiap jenis burner relatif terhadap burner konvensional. Karena semua nyala berada dalam kondisi rich, maka nyala yang paling baik dalam menarik oksigen untuk berdifusi ke daerah reaksinya, cenderung akan memiliki kemampuan reduksi polutan yang lebih baik.

Untuk reduksi emisi UHC berupa C₃ burner 1 lubang menunjukkan kinerja terbaik dengan kemampuan reduksi tertinggi sebesar 28%, disusul burner lurus 19%. Untuk reduksi emisi UHC berupa C₄ burner lurus menunjukkan kinerja terbaik dengan 37.8%. Untuk kemampuan mereduksi emisi NO,

burner bintang menunjukkan kinerja terbaik dengan reduksi 66.67%, disusul burner 3 lubang 50%, sementara itu burner 5 lubang, 1 lubang dan tirus menunjukkan kinerja yang lebih buruk dari burner konvensional, Untuk emisi CO, burner 1 lubang menunjukkan kinerja terbaik dengan reduksi 32.4%