

METODE PENGUKURAN ASUPAN PANAS KOMPOR GAS BERDASARKAN SNI 7638:2011 DAN SNI 7469:2013

Measurement Method of Gas Stove Heat Input Based on SNI 7368:2011 and SNI 7469:2013

Nanang Kusnandar

Pusat Penelitian Sistem Mutu dan Teknologi Pengujian – LIPI
Kawasan Puspiptek Gedung 417 Setu, Tangerang Selatan, Banten, Indonesia
e-mail: nkusnandar@yahoo.com

Diterima: 6 Juli 2015, Direvisi: 29 September 2015, Disetujui: 15 Oktober 2015

Abstrak

Salah satu klausul uji dalam SNI kompor gas dengan sistem pemantik ialah pengukuran asupan panas. Dalam makalah ini, eksperimen pengukuran asupan panas pada suatu kompor gas dua tungku dilakukan dengan memvariasikan tekanan input dan lama waktu pengujian untuk melihat pengaruhnya terhadap nilai asupan panas yang dihitung berdasarkan formula dalam SNI 7368:2011 dan SNI 7469:2013. Hasil uji ANOVA pada tingkat keyakinan 95% menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari tekanan input gas pada saat pengujian terhadap asupan panas kompor yang dihasilkan, sedangkan lama waktu pengujian tidak berpengaruh signifikan. Selain itu, dengan uji Mann-Whitney dihasilkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara nilai asupan panas kompor gas dua tungku yang diperoleh dari penjumlahan nilai asupan panas pada kedua tungku yang diuji secara terpisah dengan hasil dari kedua tungku yang diuji secara bersamaan.

Kata Kunci: asupan panas, kompor gas sistem pemantik, SNI 7368:2011, SNI 7469:2013.

Abstract

One clause in the SNI of gas stove with lighter system is the measurement of heat input. In this paper, experimental measurements of the heat input on a two-burner gas stove done by varying the input pressure and duration of testing to see its effect on the heat input value calculated based on a formula in SNI 7368: 2011 and SNI 7469: 2013. ANOVA test results at the 95% confidence level indicates that there is significant influence of input pressure to heat input of gas stove obtained, while the duration of the test has no significant effect. Additionally, the Mann-Whitney test result revealed that there is no significant difference between the value of the heat input of two burner gas stove obtained from the sum of the heat input in both burner that is tested separately with the result that is tested simultaneously.

Keywords: heat input, gas stove with lighter system, SNI 7368:2011, SNI 7469:2013.

1. PENDAHULUAN

Kompor gas berbahan bakar LPG dengan sistem pemantik merupakan produk yang sudah tidak asing lagi ditemukan di masyarakat. Produk ini telah menjadi alat utama untuk memasak bagi sebagian besar masyarakat di Indonesia, terutama setelah digulirkannya program konversi bahan bakar dari minyak tanah ke LPG. Untuk menjamin kualitas produk kompor gas yang beredar di masyarakat, pemerintah melalui Badan Standardisasi Nasional (BSN) telah mengeluarkan Standar Nasional Indonesia (SNI), masing-masing SNI 7368:2011 (untuk kompor satu tungku) dan SNI 7469:2013 (untuk kompor

dua dan tiga tungku). Kedua standar ini telah menjadi SNI wajib sebagaimana ditetapkan dalam Permenperin RI No. 62/M-Ind/PER/11/2013 dan Permenperin RI No. 37/M-Ind/PER/3/2015. Dalam standar tersebut, tercakup persyaratan-persyaratan mutu minimal yang harus dipenuhi oleh suatu produk kompor gas yang meliputi persyaratan keselamatan, kesehatan, keamanan dan lingkungan.

Suatu tahapan yang perlu dilalui oleh sebuah pabrik yang ingin mendapatkan label SNI untuk diterakan pada produknya adalah proses pengujian. Pengujian yang dimaksud adalah proses pengujian produk dengan mengacu pada SNI yang dilakukan oleh Lembaga Penilai Kesesuaian (LPK), yang dalam

hal ini ialah laboratorium uji yang terakreditasi atau yang telah ditunjuk oleh pemerintah. Dalam melakukan pengujian tersebut, tidak jarang suatu laboratorium uji harus mengembangkan metode uji yang sesuai dengan persyaratan mutu yang ditetapkan dalam SNI.

Salah satu klausul uji dalam SNI kompor gas dengan sistem pemantik yang menarik untuk dikaji adalah pengukuran asupan panas. Dalam SNI 7368:2011 klausul 7.1.5 dan SNI 7469:2013 klausul 7.1.6 disebutkan bahwa pengukuran asupan panas dilakukan dengan cara menyalakan kompor gas selama 1 jam, kemudian dihitung konsumsi gas yang dipergunakan selama menyalakan kompor gas tersebut, dan selanjutnya menghitung asupan panas kompor berdasarkan formula yang diberikan. Pada SNI 7469:2013 terdapat tambahan bahwa pengukuran dilakukan pada masing-masing tungku, kemudian dilakukan secara bersamaan untuk semua tungku.

Permasalahan yang akan dikaji dalam makalah ini ialah: apakah memang diperlukan pengujian selama 1 jam untuk mendapatkan nilai asupan panas yang dikehendaki, atau bisa dilakukan dengan waktu yang lebih singkat. Khusus untuk kompor gas dua tungku, apakah juga diperlukan pengukuran asupan panas dengan cara menguji kedua tungku secara bersamaan. Jawaban dari pertanyaan ini cukup penting, khususnya bagi laboratorium uji, sehingga bisa dikembangkan metode pengujian/pengukuran asupan panas kompor gas yang lebih efisien namun tetap sesuai dengan apa yang dikehendaki oleh standar (SNI).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari tekanan input gas dan lama waktu pengujian terhadap nilai asupan panas kompor gas. Selain itu juga untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara asupan panas kompor gas dua tungku yang diperoleh dari penjumlahan nilai asupan panas pada kedua tungku yang diuji secara terpisah dengan hasil dari kedua tungku yang diuji secara bersamaan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Definisi kompor gas menurut SNI ialah kompor yang berbahan bakar LPG atau LNG/NG melalui selang dan regulator tekanan rendah dan terpisah dari tabung gas. Dalam SNI, terdapat 7 syarat mutu yang dijabarkan ke dalam 10 klausul uji, salah satu di antaranya ialah pengukuran asupan panas.

2.1 Asupan Panas Kompor Gas

Asupan panas (*heat input*) kompor gas adalah konsumsi bahan bakar gas maksimum yang dibutuhkan untuk menyalakan kompor gas dalam waktu tertentu. Asupan panas merupakan salah satu parameter kinerja (*performance*) kompor gas dan termasuk penentu parameter kinerja lainnya, yakni efisiensi.

Dalam SNI kompor gas, pengukuran asupan panas merupakan salah satu bagian dalam klausul uji nyala api. Pengukurannya dilakukan dengan cara sebagai berikut (BS EN 484:1998):

- (1) Nyalakan kompor selama 1 jam dengan menggunakan tekanan gas masukan $280 \text{ mmH}_2\text{O} \pm 5 \text{ mmH}_2\text{O}$.
- (2) Hitung konsumsi gas yang dipergunakan selama menyalakan kompor gas tersebut dengan menghitung massa awal dikurangi massa akhir tabung tabung LPG, sehingga didapatkan laju aliran massa gas (*flow rate*) kompor tersebut (dalam kg/jam).
- (3) Hitung asupan panas produk dengan rumus sebagai berikut:

$$Q_n = \frac{1000 \times M_n \times H_s}{3600} \quad (1)$$

dengan:

Q_n = asupan panas (kW),

M_n = laju aliran LPG (kg/jam),

H_s = nilai kalori LPG (49,14 MJ/kg)

Sebagai persyaratan mutunya, SNI menetapkan bahwa pabrikan harus menerakan nilai asupan panas ini pada produk kompornya, dan nilai asupan panas produk tersebut diperbolehkan memiliki toleransi 10% dari nilai asupan panas yang dihitung oleh laboratorium.

2.2 Analisis Ragam Dua Arah (*Two-way Analysis of Variance*)

Analisis ragam (ANOVA) dua arah digunakan untuk membandingkan rata-rata lebih dari dua sampel yang diklasifikasikan menjadi dua faktor. ANOVA dua arah juga bisa digunakan sebagai alat analisis dari hasil eksperimen yang memiliki rancangan perlakuan faktorial, dengan banyaknya perlakuan merupakan kombinasi dari taraf-taraf pada masing-masing faktor.

ANOVA dalam penelitian ini digunakan untuk menguji pengaruh tekanan input gas dan lama waktu pengujian terhadap nilai asupan panas kompor. Untuk eksperimen yang terdiri dari dua faktor, bentuk umum model linier aditifnya adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk} \quad (2)$$

dengan:

- Y_{ijk} : nilai asupan panas kompor yang dihasilkan pada faktor A (tekanan input gas) taraf ke-i, faktor B (lama waktu pengujian) taraf ke-j dan ulangan ke-k
- μ : rata-rata umum nilai asupan panas
- α_i : pengaruh utama faktor A (tekanan input gas)
- β_j : pengaruh utama faktor B (lama waktu pengujian)
- $(\alpha\beta)_{ij}$: komponen interaksi faktor A dan B
- ε_{ijk} : pengaruh acak pada faktor A taraf ke-i, faktor B taraf ke-j dan ulangan ke-k
- i : 1,2,3 (jumlah taraf/level faktor tekanan input gas yang dicobakan)
- j : 1,2,3 (jumlah taraf/level faktor lama waktu pengujian yang dicobakan)
- k : 1,2 (banyaknya ulangan)

Ada tiga bentuk hipotesis yang diuji dalam penelitian ini, yaitu:

- Pengaruh utama faktor A (tekanan input gas):

$H_0 : \alpha_i = 0$ (Tekanan input tidak berpengaruh signifikan terhadap nilai asupan panas kompor)

$H_1 : \text{paling sedikit ada satu } \alpha_i \neq 0$ (Tekanan input berpengaruh signifikan terhadap nilai asupan panas kompor)
- Pengaruh utama faktor B (lama waktu pengujian):

$H_0 : \beta_j = 0$ (Lama waktu pengujian tidak berpengaruh signifikan terhadap nilai asupan panas kompor)

$H_1 : \text{paling sedikit ada satu } \beta_j \neq 0$ (Lama waktu pengujian berpengaruh signifikan terhadap nilai asupan panas kompor)
- Pengaruh sederhana (interaksi) faktor A dengan faktor B:

$H_0 : (\alpha\beta)_{ij} = 0$ (Interaksi Tekanan input gas dan Lama waktu pengujian tidak berpengaruh signifikan terhadap nilai asupan panas kompor)

$H_1 : \text{paling sedikit ada satu } (\alpha\beta)_{ij} \neq 0$ (Interaksi Tekanan input gas dan Lama waktu pengujian berpengaruh signifikan terhadap nilai asupan panas kompor)

Dalam pengujian hipotesis, kriteria untuk menolak atau menerima H_0 ialah menggunakan statistik uji F atau berdasarkan *P-value*:

- Jika $P\text{-value} < \alpha$, maka H_0 ditolak
- Jika $P\text{-value} \geq \alpha$, maka H_0 diterima

dengan α adalah taraf nyata yang digunakan dalam penelitian ini (5%).

2.3 Uji Mann-Whitney

Uji Mann-Whitney merupakan uji nonparametrik yang digunakan untuk mengetahui perbedaan median antara dua sampel bebas. Uji ini biasanya digunakan untuk data yang memiliki skala data ordinal, atau berskala interval/rasio namun tidak memenuhi asumsi distribusi normal. Dalam penelitian ini, uji Mann-Whitney untuk menguji apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata nilai asupan panas kompor gas dua tungku yang diperoleh dari penjumlahan nilai asupan panas pada kedua tungku yang diuji secara terpisah dengan hasil dari kedua tungku yang diuji secara bersamaan.

Bentuk hipotesis yang diuji ialah:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (tidak terdapat perbedaan yang signifikan diantara kedua rata-rata)

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ (terdapat perbedaan yang signifikan diantara kedua rata-rata)

Statistik uji yang digunakan untuk menguji hipotesis di atas ialah statistik W atau dengan melihat *P-value*nya.

3. METODE PENELITIAN

Kompor yang digunakan sebagai sampel dalam penelitian ini ialah kompor gas dua tungku. Pengukuran dilakukan dengan memvariasikan dua faktor pengujian, yaitu tekanan input gas dan lama waktu (durasi) pengujian. Tekanan yang dicobakan adalah: 200 mmH₂O, 280 mmH₂O, dan 330 mmH₂O, sedangkan variasi lama waktu pengujian ialah: 20 menit, 40 menit dan 60 menit. Dengan demikian, terdapat sebanyak 9 kombinasi perlakuan (faktorial), dimana pada masing-masing kondisi perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak dua kali pengukuran asupan panas. Pengukuran pada masing-masing kondisi perlakuan juga diterapkan baik pada masing-masing tungku (sebelah kiri dan sebelah kanan) secara terpisah, maupun pada kedua tungku secara bersamaan sebagaimana dinyatakan dalam SNI 7469:2013.

Gambar skema pengujian dapat dilihat pada Gambar 1 Aliran gas dari tabung LPG ke dalam kompor diatur dengan menggunakan regulator dengan tekanan input yang dapat dilihat pada *pressure gauge*. Sedangkan lama waktu pengujian dipantau dengan menggunakan *stopwatch*.



Gambar 1 Skema pengukuran asupan panas kompor gas.

Data hasil pengukuran kemudian diolah untuk dianalisis lebih lanjut menggunakan analisis statistika ANOVA dua arah dan uji Mann-Whitney. Pengolahan data dilakukan dengan bantuan *software* SPSS dan Minitab.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengaruh Tekanan Input Gas dan Lama Waktu Pengujian Terhadap Asupan Panas Kompor

Data hasil pengukuran asupan panas kompor yang dijadikan sampel dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1. Selanjutnya, untuk mengetahui apakah tekanan input dan lama waktu pengujian (durasi) berpengaruh signifikan terhadap asupan panas kompor gas yang dihasilkan, dilakukan analisis ragam (ANOVA) dua arah terhadap data di atas. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 2, 3 dan 4.

Tabel 1 Data hasil pengukuran asupan panas kompor gas.

Tekanan (mmH ₂ O)	Durasi (menit)	Ulangan	Asupan Panas (kW) untuk tungku		
			Kiri	Kanan	Keduanya
200	20	1	2,15	2,23	3,91
200	20	2	2,15	2,15	4,22
200	40	1	2,01	2,24	4,20
200	40	2	2,03	2,13	4,24
200	60	1	2,10	2,08	4,07
200	60	2	1,99	2,17	4,14
400	20	1	2,35	2,50	5,16
400	20	2	2,48	2,58	4,87
400	40	1	2,31	2,50	4,81
400	40	2	2,32	2,58	4,85
400	60	1	2,34	2,41	4,78
400	60	2	2,33	2,49	4,91
600	20	1	2,62	2,78	5,32
600	20	2	2,66	2,78	5,38
600	40	1	2,65	2,75	5,29
600	40	2	2,65	2,82	5,43
600	60	1	2,55	2,68	5,20
600	60	2	2,74	2,88	5,23

Dengan memperhatikan nilai *P-value* (*Sig.*) pada ketiga tabel ANOVA tersebut, terlihat bahwa *P-value* untuk variabel Tekanan bernilai sangat kecil (0,000) dan jauh lebih kecil dari α (0,05). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari variasi tekanan input gas pada saat pengujian terhadap asupan panas kompor yang dihasilkan. Sebaliknya untuk variabel Durasi, *P-value* untuk semua tungku (tungku kiri, kanan, dan kedua-duanya) nilainya di atas 0,05, yang menunjukkan bahwa pada tingkat keyakinan 95%, variasi lama waktu pengujian tidak berpengaruh signifikan terhadap asupan panas kompor. Hal yang sama juga terlihat pada *P-value* untuk Tekanan*Durasi yang berarti bahwa tidak ada pengaruh signifikan dari interaksi antara tekanan input dengan lama waktu pengujian terhadap asupan panas kompor.

Signifikannya pengaruh tekanan input gas terhadap asupan panas kompor menandakan

bahwa tekanan input yang berbeda akan menghasilkan asupan panas yang berbeda pula. Dalam hal ini, SNI telah menetapkan bahwa pengujian asupan panas dilakukan pada tekanan input 280 mmH₂O. Oleh karena itu, pihak laboratorium uji harus benar-benar mengontrol dengan baik tekanan input pada saat melakukan pengujian/pengukuran asupan panas tersebut supaya menghasilkan nilai asupan panas yang diinginkan sesuai dengan persyaratan standar.

Adapun dengan tidak signifikannya pengaruh lama waktu pengujian terhadap nilai asupan panas kompor menunjukkan bahwa dengan waktu uji 20 menit, 40 menit dan 60 menit cenderung akan menghasilkan nilai asupan panas yang sama. Hal ini disebabkan karena pada saat perhitungan asupan panas berdasarkan persamaan (1), nilai laju aliran gas (Mn) sudah dikonversi menjadi kg/jam, berapapun lama waktu ujinya.

Tabel 2 Hasil ANOVA untuk tungku kiri

Dependent Variable: Tungku Kiri

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1.017 ^a	8	.127	33.984	.000
Intercept	100.017	1	100.017	26750.444	.000
Tekanan	.986	2	.493	131.881	.000
Durasi	.018	2	.009	2.449	.142
Tekanan * Durasi	.012	4	.003	.804	.553
Error	.034	9	.004		
Total	101.067	18			
Corrected Total	1.050	17			

a. *R Squared* = .968 (*Adjusted R Squared* = .939)

Tabel 3 Hasil ANOVA untuk tungku kanan.

Dependent Variable: Tungku Kanan

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1.156 ^a	8	.144	28.674	.000
Intercept	111.253	1	111.253	22078.969	.000
Tekanan	1.140	2	.570	113.101	.000
Durasi	.011	2	.005	1.060	.386
Tekanan * Durasi	.005	4	.001	.267	.892
Error	.045	9	.005		
Total	112.455	18			
Corrected Total	1.201	17			

a. *R Squared* = .962 (*Adjusted R Squared* = .929)

Tabel 4 Hasil ANOVA untuk kedua tungku.

Dependent Variable: Tungku Dua-duanya

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	4.386 ^a	8	.548	43.036	.000
Intercept	410.984	1	410.984	32262.190	.000
Tekanan	4.291	2	2.146	168.438	.000
Durasi	.029	2	.015	1.140	.362
Tekanan * Durasi	.065	4	.016	1.282	.346
Error	.115	9	.013		
Total	415.485	18			
Corrected Total	4.500	17			

a. R Squared = .975 (Adjusted R Squared = .952)

Untuk melihat lebih detail pengaruh lama waktu pengujian ini, selanjutnya diambil lagi data tambahan pengukuran asupan panas dengan

lama waktu uji 10 menit, 30 menit dan 50 menit pada tekanan input 280 mmH₂O. Hasilnya terlihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai asupan panas pada tekanan input 280 mmH₂O

No	Tungku	P_input (mmH ₂ O)	t (menit)	Asupan Panas (kW)	Deviasi
1	kiri	280	10	2,42	3,5%
2	kiri	280	20	2,42	3,5%
3	kiri	280	30	2,42	3,5%
4	kiri	280	40	2,32	-0,7%
5	kiri	280	50	2,44	4,6%
6	kiri	280	60	2,33	0,0%
7	kanan	280	10	2,50	1,9%
8	kanan	280	20	2,54	3,6%
9	kanan	280	30	2,53	3,1%
10	kanan	280	40	2,54	3,6%
11	kanan	280	50	2,56	4,6%
12	kanan	280	60	2,45	0,0%
13	keduanya	280	10	4,95	2,3%
14	keduanya	280	20	5,02	3,6%
15	keduanya	280	30	4,89	0,9%
16	keduanya	280	40	4,83	-0,2%
17	keduanya	280	50	4,91	1,5%
18	keduanya	280	60	4,84	0,0%

Tabel 5 memperlihatkan perbandingan nilai asupan panas yang diperoleh dengan menggunakan waktu uji 60 menit (1 jam) dengan waktu uji lainnya. Secara umum, terdapat deviasi yang beragam dengan kisaran antara 0,2% sampai dengan 4,6%. Variasi dalam nilai asupan panas ini disebabkan oleh adanya faktor-faktor

penyumbang ketidakpastian pengukuran asupan panas sebagaimana telah dibahas oleh Kusnandar (2009), termasuk diantaranya ialah faktor kestabilan tekanan input (pemantauan *pressure gauge* oleh penguji) serta ketepatan waktu penguji pada saat menghidupkan dan mematikan pemantik kompor.

4.2. Perbandingan Antara Nilai Asupan Panas Kompor Gas

Selanjutnya ingin diketahui apakah terdapat perbedaan signifikan antara nilai asupan panas kompor gas dua tungku yang diperoleh dari penjumlahan nilai asupan panas pada kedua tungku yang diuji secara terpisah dengan hasil dari kedua tungku yang diuji secara bersamaan. Perbandingan kedua nilai asupan panas ini dapat dilihat pada Tabel 6.

Dari Tabel 6, terlihat bahwa deviasi antara nilai asupan panas kompor gas dua tungku yang diperoleh dari penjumlahan nilai asupan panas pada kedua tungku yang diuji secara terpisah (kiri+kanan) dengan hasil dari kedua tungku yang diuji secara bersamaan (keduanya) hanya berkisar antara 0,5% sampai dengan 1,8%. Untuk menguji apakah perbedaannya signifikan atau tidak, selanjutnya dilakukan uji Mann-Whitney dengan hasil seperti terlihat pada output Minitab berikut ini:

Mann-Whitney Test and CI: Kiri+kanan, Keduanya

	N	Median
Kiri+kanan	6	4.9277
Keduanya	6	4.9004

Point estimate for ETA1-ETA2 is
0.0077

95.5 Percent CI for ETA1-ETA2 is
(-0.1023, 0.1092)

W = 40.0

Test of ETA1 = ETA2 vs ETA1 not =
ETA2 is significant at 0.9362

The test is significant at 0.9360
(adjusted for ties)

Output uji Mann-Whitney di atas menghasilkan statistik uji $W = 40$ dengan $P\text{-value} = 0,9362$ yang lebih besar dari nilai $\alpha = 0,05$. Ini berarti bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara nilai asupan panas kompor gas dua tungku yang diperoleh dari penjumlahan nilai asupan panas pada kedua tungku yang diuji secara terpisah dengan hasil dari kedua tungku yang diuji secara bersamaan. Dengan kata lain, nilai asupan panas untuk kompor gas dua tungku yang diperoleh dengan cara menjumlahkan nilai asupan panas dari masing-masing tungku yang telah diuji secara terpisah akan cenderung sama dengan nilai asupan panas yang didapatkan dengan cara menguji kedua tungku secara bersamaan. Oleh karena itu, pernyataan bahwa kedua tungku perlu diuji secara bersamaan sebagaimana tertera dalam SNI 7469:2013 klausul 7.1.6 sepertinya perlu untuk dikaji ulang.

Dari sudut pandang efisiensi, hasil yang dipaparkan dalam makalah ini bisa menjadi landasan bagi laboratorium penguji kompor gas untuk melakukan penghematan, baik dari sisi waktu uji maupun penggunaan bahan bakar LPG untuk pengujian, khususnya pada pengukuran asupan panas. Penguji tidak perlu melakukan pengujian selama satu jam, tapi cukup melakukannya dalam 10 menit saja untuk mendapatkan nilai asupan panas yang diinginkan. Sedangkan untuk kompor gas dua tungku, guna mendapatkan nilai asupan panas gabungan, penguji cukup melakukan pengujian untuk masing-masing tungku (*burner*) secara terpisah, kemudian hasilnya dijumlahkan.

Tabel 6 Nilai asupan panas kompor pada tekanan input 280 mmH₂O.

No	P_input (mmH ₂ O)	t (menit)	Asupan panas (kW)				Deviasi
			Kiri	Kanan	Kiri+kanan	Keduanya	
1	280	10	2,42	2,50	4,92	4,95	-0,8%
2	280	20	2,42	2,54	4,96	5,02	-1,2%
3	280	30	2,42	2,53	4,94	4,89	1,1%
4	280	40	2,32	2,54	4,86	4,83	0,5%
5	280	50	2,44	2,56	5,00	4,91	1,8%
6	280	60	2,33	2,45	4,78	4,84	-1,2%

5. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa pada tingkat keyakinan 95% terdapat pengaruh yang signifikan dari

variasi tekanan input gas pada saat pengujian terhadap asupan panas kompor yang dihasilkan. Variasi lama waktu pengujian tidak berpengaruh signifikan terhadap asupan panas kompor gas dan tidak ada perbedaan signifikan antara nilai asupan panas kompor

gas dua tungku yang diperoleh dari penjumlahan nilai asupan panas pada kedua tungku yang diuji secara terpisah dengan hasil dari kedua tungku yang diuji secara bersamaan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada saudara Suyut dan Heri yang telah membantu dalam pengumpulan data penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional. (2011). SNI 7368:2011, Kompor gas bahan bakar LPG satu tungku dengan sistem pemantik.
- (2013). SNI 7368:2013, Kompor gas tekanan rendah jenis dua dan tiga tungku dengan sistem pemantik.
- British Standards Institute. (1998). BS EN 484:1998, *Dedicated liquefied petroleum gas appliances – independent hotplates, including those incorporating a grill for outdoor use*. London, UK.
- Dinaryanto, Okto. (2010). Pengaruh Jenis Burner terhadap Konsumsi Bahan Bakar LPG, *Jurnal ANGKASA* Vol.2 No.1, April 2010: 77-84.
- Kusnandar, Nanang. (2009). *Analisa ketidakpastian pengukuran pada pengujian kompor gas LPG satu tungku berdasarkan SNI 7368:2007*, Prosiding AMTeQ 2009: 239-251.
- Mattjik, Ahmad A. & Sumertajaya, I Made. (2013). *Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan Minitab*, IPB Press.
- Kementerian Perindustrian. (2012). Permenperin RI No. 48/M-Ind/PER/3/2012 tentang Pemberlakuan Standar Nasional Indonesia (SNI) Kompor Gas Bahan Bakar LPG satu tungku dengan sistem pemantik secara wajib.
- (2015). Permenperin RI No. 37/M-Ind/PER/3/2015 tentang Pemberlakuan Standar Nasional Indonesia Kompor Gas Tekanan Rendah Jenis Dua dan Tiga Tungku dengan sistem pemantik secara wajib.
- Surange, J.R., Patil, N.K., & Rajput, A.V. (2014). *Performance Analysis of Burners used in LPG Cooking Stove – A Review*, *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology*, Vol. 3, Special Issue 4, April 2014: 87-97.
- Uyanto, Stanislaus S. (2009). *Pedoman Analisis Data dengan SPSS*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Wibisono, Yusuf. (2009). *Metode Statistik*, Gadjah Mada University Pres. Yogyakarta.