

**LAPORAN AKHIR PENELITIAN
UNIVERSITAS BAKRIE
TAHUN 2013**

**Penghematan Penggunaan Air Untuk Berwudhu
Di Lingkungan Kampus Universitas Bakrie Jakarta**

Teknik Lingkungan

oleh

**SANDRA MADONNA
IRNA RAHMANIAR
PRISMITA NURSETYOWATI
DEFFI AYU PUSPITO SARI
I MADE I M BRUNNER**

**Dibiayai Oleh
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN UNIVERSITAS BAKRIE
TAHUN ANGGARAN 2013
NO. KONTRAK : 068 / UB / R/ III/ 2013**



**Universitas Bakrie
Kampus Kuningan Kawasan Epicentrum
Jl. HR Rasuna Said Kav. C-22, Jakarta, 12920**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR PENELITIAN
TAHUN 2013**

1. Judul Penelitian : Penghematan Penggunaan Air Untuk Berwudhu Di Lingkungan Kampus Universitas Bakrie Jakarta
2. Peneliti Utama
- a. Nama Lengkap : Sandra Madonna
 - b. Jenis Kelamin : Perempuan
 - c. Pangkat/Golongan/NUPN : Asisten Ahli / III B / 9903013004
 - d. Bidang Keahlian : Teknik Lingkungan
 - e. Program Studi : Teknik Lingkungan
3. Tim Peneliti :

No	Nama	Bidang Keahlian	Program Studi
1	Irna Rahmiani	Teknik Lingkungan	Teknik Lingkungan
2	Prismita Nursetyowati	Teknik Lingkungan	Teknik Lingkungan
3	Deffi Ayu Puspito Sari	Teknik Lingkungan	Teknik Lingkungan
4	I Made I M Brunner	Teknik Lingkungan	Teknik Lingkungan

4. Jangka Waktu Penelitian dan Pendanaan :
- a. Jangka Waktu yang Diusulkan : 1 (satu) semester
 - b. Biaya Total yang Diusulkan : Rp 16.555.000
 - c. Biaya yang Disetujui : Rp 16.555.000

Jakarta, 9 Juli 2013

Menyetujui,
Ketua Lembaga Penelitian dan Pengembangan



Susy Fatena Rostiyanti
0320106903

Peneliti Utama



Sandra Madonna
9903013004

Penghematan Penggunaan Air Untuk Berwudhu Di Lingkungan Kampus Universitas Bakrie Jakarta

ABSTRAK

Kelangkaan air bersih yang terjadi membuat banyak orang kehilangan akses untuk mendapatkannya. Di sisi lain, penggunaan air bersih khususnya air untuk bersuci (wudhu) seringkali berlebihan bahkan cenderung terbuang percuma. Rasulullah Muhammad S.A.W. mencontohkan umatnya untuk berhemat air dalam berwudhu, cukup dengan satu mud saja. Memandang ketimpangan yang terjadi tersebut, penelitian ini dilakukan untuk melihat potensi penghematan air untuk berwudhu yang bisa dilakukan di Universitas Bakrie. Penelitian dilaksanakan di salah satu mushola Universitas Bakrie dengan metode eksperimen dan observasi langsung di lapangan dengan 2 (dua) pendekatan, yaitu pendekatan secara teknologi dengan menggunakan alat pembatas aliran air (*flow restrictor*) dan pendekatan secara sosial dengan mempelajari tanggapan para pemakai setelah dilakukan pembatasan aliran air untuk berwudhu. Sampling dilakukan sebanyak 2000 kali untuk 3 (tiga) tahap, yaitu sebelum pemasangan *flow restrictor*, setelah pemasangan *flow restrictor* dan setelah dilakukan sosialisasi kepada pengguna mushola. Hasil menunjukkan bahwa penggunaan *flow restrictor* pada keran air dapat menghemat volume air wudhu sebesar sebesar 67% dengan volume rata-rata sebesar 933 mL setiap berwudhu. Laki-laki dapat berhemat air wudhu sebesar 72% sementara perempuan dapat berhemat sebesar 57%. Para pemakai keran air wudhu umumnya setuju dengan upaya penghematan yang dilakukan.

Kata Kunci: Air; *flow restricto*; keran air; teknologi penghematan air; wudhu

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR PENELITIAN TAHUN 2013 ... Error!	
Bookmark not defined.	
ABSTRAK.....	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
BAB IPENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi dan Rumusan Permasalahan	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Ruang Lingkup Penelitian	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Kelangkaan Air Bersih	4
2.2. Teknologi Penghematan Air	5
2.2.1. Flow restrictor	5
2.2.2. Solenoid Valve	6
2.3. Air Wudhu	7
2.3.1. Syarat-syarat (sahnya) wudhu	8
2.3.2. Rukun Wudhu	8
2.3.3. Wudhu Rasulullah S.A.W.	9
2.3.4. Hemat Dalam Menggunakan Air Wudhu	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	12
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	12
3.2. Bahan dan Alat	12
3.3. Metode Penelitian	12
3.4. Pelaksanaan Penelitian	13
3.4.1. Pengambilan Sampel Pemakaian Air Wudhu Sebelum Pemasangan Alat	13
3.4.2. Pemasangan Alat Pembatasan Aliran Air (<i>Flow restrictor</i>)	15
3.4.3. Pengambilan Sampel Pemakaian Air Wudhu Setelah Pemasangan Alat Aliran Air	16
3.4.4. Sosialisasi Penghematan Air Wudhu	16

3.4.5. Pengambilan Sampel Pemakaian Air Wudhu Setelah Pemasangan Alat Pembatasan Aliran Air (<i>flow restrictor</i>) dan Setelah Sosialisasi.....	17
3.5. Analisa Data	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
4.1. Pelatihan Tenaga Sampling	19
4.2. Penelitian Tahap I (Sebelum Pemasangan Alat <i>flow restrictor</i>)	19
4.3. Penelitian Tahap II (Setelah Pemasangan Alat <i>flow restrictor</i>)	22
4.4. Sosialisasi Penghematan Air Wudhu.....	26
4.4.1. Tanggapan Responden Terhadap Penghematan Air Wudhu	27
4.5. Penelitian Tahap III (Setelah Sosialisasi Penghematan Air Wudhu)	30
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	 33
5.1. Kesimpulan.....	33
5.2. Saran	33
 DAFTAR PUSTAKA.....	 34
LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Negara-Negara yang Dihadapkan pada Kondisi <i>Water Stress</i> atau <i>Water Scarce</i> pada Tahun 1995 dan 2025 (proyeksi)	4
Gambar 2. Flow restrictor.....	6
Gambar 3. Solenoid valve	7
Gambar 4. Cara Kerja <i>Solenoid valve</i>	7
Gambar 5. Diagram Alir Penelitian.....	13
Gambar 6. Alat pembatasan aliran <i>flow restrictor</i>	16
Gambar 7. Pelatihan Tenaga Sampling Penelitian Penghematan Air Wudhu.....	19
Gambar 8. Volume dan Waktu Wudhu Ditinjau dari Perbedaan Jenis Kelamin	20
Gambar 9. Volume dan Waktu Wudhu Ditinjau dari Waktu Sholat.....	21
Gambar 10. Volume dan Waktu Wudhu Ditinjau dari Hari Kerja.....	21
Gambar 11. Grafik Volume dan Waktu Tahap II.....	22
Gambar 12. Grafik Debit Penggunaan Air Wudhu Tahap II.....	24
Gambar 13. Perbandingan Debit Tahap II.....	25
Gambar 14. Perbandingan Volume dan Waktu Wudhu antara Tahap I dan Tahap II....	25
Gambar 15. Diskusi Penghematan Air Wudhu	27
Gambar 16. Pekerjaan dan Tingkat Pendidikan Responden.....	28
Gambar 17. Jenis Kelamin Responden.....	28
Gambar 18. Tanggapan Responden.....	29
Gambar 19. Saran dan Masukan dari Responden.....	30
Gambar 20. Perbandingan Volume Rata-Rata Pemakaian Air Wudhu Sebelum dan Setelah Sosialisasi.....	31
Gambar 21. Perbandingan Waktu Rata-Rata Pemakaian Air Wudhu Sebelum dan Setelah Sosialisasi	31

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Jumlah Sampling Tahap II dan III Penelitian.....	15
Tabel 2. Hasil Uji Signifikansi Volume Air Wudhu Tahap II.....	23
Tabel 3. Hasil Uji Signifikansi Waktu Air Wudhu Tahap II.....	23
Tabel 4. Hasil Uji Signifikansi Waktu Air Wudhu	26

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Absen Pelatihan Tenaga Sampling	15
Lampiran 2. Absen Diskusi Penghematan Air Wudhu.....	237
Lampiran 3. Kuesioner Penelitian	423
Lampiran4. Rekapitulasi Hasil Kuesioner Penelitian Penghematan Penggunaan Air Wudhu.....	43
Lampiran 5. Data Mentah Penelitian.....	15
Lampiran 6. Poster Kegiatan Sosialisasi Penghematan Air Wudhu.....	23
Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian.....	

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Air merupakan sumber daya alam yang dapat diperbarui namun seiring pertambahan penduduk dan pembangunan perkotaan yang sangat pesat, keberadaan air mulai menurun baik dari segi kuantitas maupun kualitas. Perilaku boros air bersih menyebabkan semakin banyak orang yang kehilangan akses terhadap air bersih. Untuk menciptakan perilaku hemat air di lingkungan kampus maka telah dilakukan penelitian mengenai penghematan penggunaan air di lingkungan kampus Universitas Bakrie khususnya dalam penggunaan air untuk berwudhu (bersuci). Penelitian ini juga sejalan dengan usaha menciptakan lingkungan kampus yang ramah lingkungan.

Penelitian ini meneliti penggunaan air untuk bersuci (wudhu) yang pada kenyataannya selama ini masih digunakan secara berlebihan. Rasulullah Muhammad S.A.W. mencontohkan umatnya untuk berhemat air dalam berwudhu, dikutip dari hadist yang dikemukakan Anas bin Malik R.A.: “Rasulullah S.A.W. berwudhu dengan satu mud dan mandi dengan satu sha’ hingga lima mud” (H.R. Al Bukhari No. 194). Satu mud adalah suatu takaran yang setara dengan sebanyak isi telapak tangan sedang, jika mengisi keduanya kemudian membentangkannya itulah yang dikatakan satu mud. Berdasarkan hadist ini diketahui bahwa Rasulullah S.A.W. hemat dalam menggunakan air untuk berwudhu. Pemborosan air wudhu perlu dihindari untuk menghindari perilaku mubazir.

Penelitian ini dilakukan menggunakan dua aspek pendekatan, yaitu; pertama, pendekatan secara teknologi dengan membatasi aliran air wudhu dengan menggunakan alat pembatas aliran (*flow restrictor*), dan pendekatan kedua; pendekatan secara sosial dengan mempelajari tanggapan para pemakai setelah adanya pembatasan aliran air untuk berwudhu yang disertai langkah-langkah perbaikan sistem berdasar masukan dari para pemakai.

1.2. Identifikasi dan Rumusan Permasalahan

Permasalahan yang terjadi saat ini adalah kelangkaan air bersih dan penggunaan air bersih khususnya buat bersuci (wudhu) yang masih berlebihan bahkan cenderung terbuang percuma. Instalasi penyediaan air untuk berwudhu juga tidak didesain untuk membatasi jumlah aliran air.

Perubahan perilaku pengguna untuk berhemat air terkadang menghadapi kendala karena kebiasaannya yang cenderung menggunakan air wudhu secara berlebihan. Kebiasaan tersebut juga diperparah dengan keyakinan bahwa berwudhu harus menggunakan air yang banyak.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dilaksanakannya penelitian ini antara lain adalah:

- a. Menganalisa potensi penghematan air yang dipakai untuk berwudhu dengan pemasangan alat pembatas aliran (*flow restrictor*);
- b. Menganalisa perilaku pengguna terhadap kehadiran alat pembatas aliran;
- c. Menumbuhkan kesadaran masyarakat khususnya mahasiswa dan lingkungan akademisi akan pentingnya penghematan air di lingkungan kampus Universitas Bakrie.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini bersifat sebagai pilot project untuk melihat potensi penghematan air wudhu dengan pemasangan alat pembatas aliran, serta mempelajari perubahan perilaku pemakai. Penelitian dilakukan di tempat wudhu mushola Universitas Bakrie pada waktu Sholat Dzuhur (sekitar pukul 12.00 – 14.00) dan Ashar (sekitar pukul 15.00 – 17.00). Pengambilan data berupa durasi waktu pemakaian keran dan volume air untuk berwudhu dilakukan secara langsung tanpa interaksi dengan orang yang berwudhu. Sampling dilakukan secara acak terstratifikasi selama lima hari kerja.

Alat pembatas aliran air telah dipasangkan pada empat keran air yang ada di tempat berwudhu. Keran yang telah dipasang alat ditandai secara khusus agar pemakai menyadari akan adanya kegiatan penelitian ini.

Penelitian ini juga mencakup kegiatan tatap muka antara para pengguna fasilitas berwudhu di kampus UB, Peneliti, serta Praktisi agama. Kegiatan tatap muka telah menampung masukan dari para pengguna mengenai pembatasan aliran air untuk berwudhu. Praktisi agama memberikan masukan mengenai pentingnya langkah penghematan air wudhu dalam perspektif Islam. Sementara para peneliti memberikan gambaran awal mengenai potensi penghematan air yang dapat dilakukan.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini dilakukan mengingat adanya potensi penghematan air yang dapat dilakukan di kampus Universitas Bakrie. Perubahan perilaku untuk berhemat air dalam berwudhu perlu mendapat masukan dari beberapa narasumber. Hasil penelitian diharapkan dapat diterapkan di lingkungan kampus Universitas Bakrie dan di tempat lain sehingga dapat memberikan efek tambahan yang bermanfaat bagi masyarakat luas.

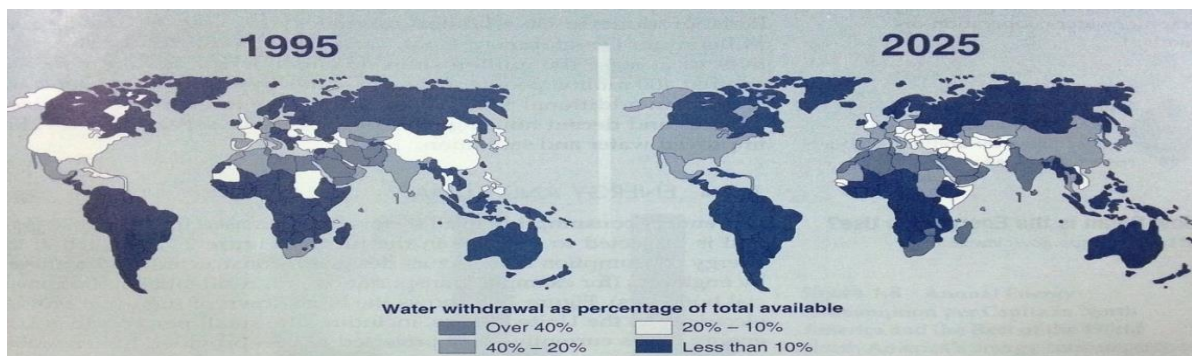
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kelangkaan Air Bersih

Kelangkaan air bersih adalah situasi saat terjadinya kekurangan air untuk memenuhi kebutuhan manusia. Kebutuhan manusia secara umum digambarkan dengan baik oleh WHO (*World Health Organization*) dengan mendefinisikan akses yang cukup ke sumber air: ketersediaan air setidaknya 20 Liter/kapita-hari dari sumber yang berjarak 1 km dari tempat tinggal pengguna.

Suatu negara dikatakan sedang mengalami *water stress* saat suplai air tahunan kurang dari 1.700 m³ per orang. Kemudian apabila suplai air tahunan kurang dari 1.000 m³ per orang, negara tersebut dikatakan mengalami *water scare*. Bila diperhitungkan, hampir 2 milyar orang mengalami kekurangan air saat ini. Selanjutnya, dengan penambahan 1 milyar orang lagi, diperkirakan akan terjadi kelangkaan air bersih pada tahun 2025, yang 20% nya dihubungkan dengan efek langsung dari perubahan iklim (Vorosmarty, 2000).



Gambar 1. Negara-Negara yang Dihadapkan pada Kondisi *Water Stress* atau *Water Scarcity* pada Tahun 1995 dan 2025 (proyeksi) (sumber : Michelcic, James R. and Julie B. Z. 2010)

Pada **Gambar 1.** diatas menunjukkan negara-negara yang mengalami *water stress* atau *water scarcity*. Pada tahun 2025, negara yang mengalami *water scarcity* akan bertambah. *Water stress* yang terjadi pada gambar ini memperhitungkan proporsi air yang diambil dibandingkan dengan total sumber daya yang terbarukan. Data tersebut

adalah rasio yang kritis, menunjukkan bahwa *water stress* bergantung pada keragaman sumber daya. *Water stress* menyebabkan penurunan dari sumber daya air bersih secara kuantitas (*over-eksploitasi* dari air tanah, sungai yang kering, dan lain-lain).dan kualitasnya (polusi materi organik, eutrofikasi, instrusi air laut dan lain-lain).

Jika diasumsikan rata-rata jumlah air yang digunakan dalam sekali berwudhu sebesar 3 L/org maka dalam sehari menghabiskan 15 Liter (5x3Liter /orang/wudhu) air bersih. Sebagai perbandingan, kebutuhan air bersih rata-rata terendah di dunia ada di benua Afrika (47 Liter/orang/hari), sehingga kebutuhan berwudhu kita mencapai 31% dari kebutuhan air bersih rata-rata penduduk Afrika. Dengan jumlah umat Islam di Indonesia yang saat ini mencapai 200 juta lebih, maka kebutuhan air bersih yang harus disediakan hanya untuk keperluan berwudhu sangatlah besar.

2.2. Teknologi Penghematan Air

2.2.1. Flow restrictor

Salah satu teknologi yang digunakan untuk menghemat air yaitu dengan memasang alat yang membatasi aliran air atau yang dikenal dengan *flow restrictor*. *Flow restrictor* adalah alat yang dirancang untuk membatasi jumlah cairan yang keluar dari keran atau dispenser lainnya. Tekanan air dan ukuran katup keran sangat menentukan berapa banyak air yang akan keluar dari keran. Keran dengan tekanan tinggi cenderung mengeluarkan air dalam jumlah besar, sehingga seringkali pengguna menggunakan air lebih dari yang diperlukan untuk kegiatan sehari-hari seperti mencuci, mandi, berwudhu dll. *Flow restrictor* sering digunakan di dalam pipa untuk tujuan mengendalikan aliran air di kamar mandi atau keran. *Flow restrictor*, yang ditunjukkan pada **Gambar 2** dipasang pada keran dengan melekatkannya pada permukaan keran atau dipasang di dalam keran. Beberapa *Flow restrictor* didesain dengan bentuk saluran yang memungkinkan terjadinya aerasi sehingga mengakibatkan air akan dikeluarkan dengan aliran yang memiliki ukuran yang lebih halus.



Gambar 2.Flow restrictor

2.2.2. Solenoid Valve

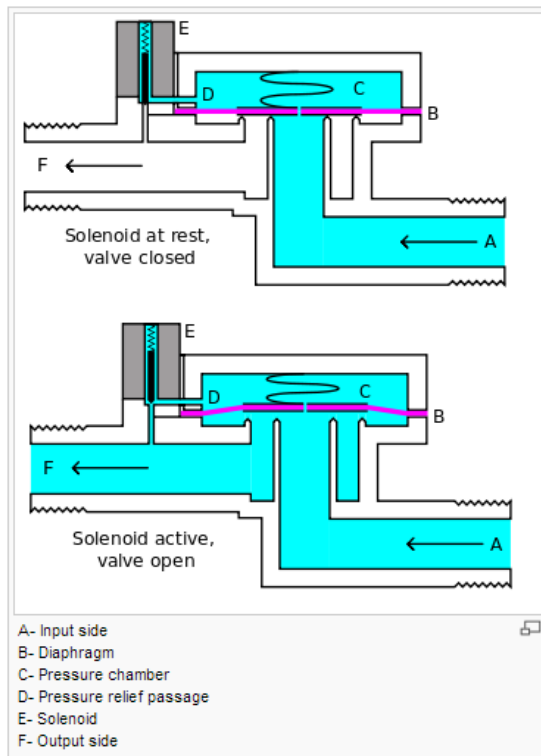
Solenoid valve merupakan suatu alat sensor otomatis yang dapat mengatur volume penggunaan air sehingga dapat membantu penghematan air. Sebuah keran solenoid memiliki dua bagian utama, yaitu solenoid dan katup. Solenoida mengubah energi listrik menjadi energi mekanik yang, pada gilirannya, membuka atau menutup katup mekanis. Sebuah katup bertindak langsung hanya memiliki sirkuit aliran kecil, yang ditunjukkan dalam bagian E dari diagram ini. **Gambar 4** menunjukkan cara kerja dari *solenoid valve*.

Alat ini telah digunakan oleh mahasiswa jurusan Teknik Elektro, Institut Teknologi Sepuluh November (ITS) Surabaya dalam penghemat penggunaan air wudhu. Alat ini dipasang pada keran wudhu (Sumber: [http:// beritacyber.com/mahasiswa-temukan-teknologi-keran-hemat-air/1416](http://beritacyber.com/mahasiswa-temukan-teknologi-keran-hemat-air/1416)). Keran hemat air yang ditunjukkan pada **Gambar 3** tersebut menggunakan daya dari baterai sebesar 6 Watt, namun ketika berada dalam kondisi tidak dipakai, keran ini hanya memakan daya sebesar 0,1 Watt saja. Keran tersebut juga bisa menerima sumber tenaga matahari, sel surya yang dimiliki keran tersebut mampu menyerap energi hingga 100 Watt ketika matahari bersinar terang.

Penggunaan *Solenoid valve* dapat menghemat air wudhu hingga 1,5 Liter air/orang, dengan perhitungan apabila seseorang membutuhkan 3 Liter air untuk setiap berwudhu, dengan alat ini ia hanya membutuhkan air sebanyak 1,5 Liter saja. (Sumber: <http://www.solenoid-valve-info.com/solenoid-valve-definition.html>.)



Gambar 3.Solenoid valve



Gambar 4.Cara Kerja Solenoid valve

2.3.Air Wudhu

Wudhu merupakan salah satu amalan ibadah yang agung di dalam Islam. Secara bahasa, wudhu berasal dari kata *Al-Wadha'ah*, yang mempunyai arti kebersihan dan kecerahan. Sedangkan menurut istilah, wudhu adalah menggunakan air untuk anggota-anggota tubuh tertentu (yaitu wajah, dua tangan, kepala dan dua kaki) untuk menghilangkan hal-hal yang dapat menghalangi seseorang untuk melaksanakan shalat atau ibadah yang lain. Adapun dalil wajibnya wudhu adalah firman Allah:

“Hai orang-orang yang beriman, apabila kamu hendak mengerjakan shalat, maka basuhlah mukamu dan tanganmu sampai dengan siku, dan sapulah kepalamu dan (basuh) kakimu sampai dengan kedua mata kaki,” (Q.S. Al-Maidah:6).

2.3.1. Syarat-syarat (sahnya) wudhu

Syarat-syarat (sahnya) wudhu adalah sebagai berikut:

1. Islam,
2. Berakal,
3. Tamyiz (dapat membedakan antara baik dan buruk),
4. Niat,
5. Istishab hukum niat,
6. Tidak adanya yang mewajibkan wudhu,
7. Istinja dan istijmar sebelumnya (bila setelah buang hajat),
8. Air yang thahir (suci lagi mensucikan),
9. Air yang mubah (bukan hasil curian -misalnya-),
10. Menghilangkan sesuatu yang menghalangi air meresap dalam pori-pori.

2.3.2. Rukun Wudhu

Rukun wudhu/kewajiban dalam wudhu ada enam yaitu:

1. Mencuci wajah, termasuk berkumur (al-madhmadhah) dan memasukkan air ke dalam hidung (al-istinsyaq) serta mengeluarkannya.

...فَاغْسِلُوا وُجُوهَكُمْ...

“...cucilah wajah kalian...(Q.S al-Maidah: 6)

إِذَا تَوَضَّأْتُمْ فَمَضْمِضٌ

“ Jika kalian berwudhu’, maka berkumurlah (H.R Abu Dawud)

إِذَا تَوَضَّأَ أَحَدُكُمْ فَلْيَسْتَنْشِقْ بِمَنْجَرِهِ مِنَ الْمَاءِ ثُمَّ لِيَنْتِزِ

“Jika salah seorang dari kalian berwudhu’, maka hiruplah air ke dalam dua rongga hidung, kemudian keluarkanlah (H.R Muslim)

2. Mencuci kedua tangan termasuk siku.

...وَأَيْدِيكُمْ إِلَى الْمَرَافِقِ...

“...dan (cucilah) kedua tangan kalian termasuk siku...”(Q.S al-Maidah:6)

3. Mengusap kepala dan telinga.

...وَأَمْسَحُوا بِرُءُوسِكُمْ...

...”dan usaplah kepala kalian...(Q.S al-Maidah:6)

الأذنان من الرأس

“Kedua telinga adalah termasuk kepala” (H.R Abu Dawud, atTirmidzi, Ibnu Majah, dihasankan oleh Ibnu Daqiqil ‘Ied)

4. Mencuci kedua telapak kaki termasuk mata kaki.

...وَأَرْجُلَكُمْ إِلَى الْكَعْبَيْنِ...

”...dan cucilah kedua kaki kalian termasuk mata kaki...(Q.S al-Maidah:6)

5. Berurutan, sebagaimana urutan penyebutan dalam Al-Qur’an.

إِنَّهَا لَا تَتِمُّ صَلَاةُ أَحَدِكُمْ حَتَّى يُسَبِّحَ الْوُضُوءَ كَمَا أَمَرَهُ اللَّهُ عَزَّ وَجَلَّ فَيَغْسِلَ وَجْهَهُ وَيَدَيْهِ إِلَى الْمِرْفَقَيْنِ وَيَمْسَحَ بِرَأْسِهِ وَرِجْلَيْهِ إِلَى الْكَعْبَيْنِ

“Sesungguhnya tidaklah sempurna sholat salah seorang dari kalian sampai ia menyempurnakan wudhu’nya sebagaimana Allah perintahkan ia cuci wajah dan kedua tangannya sampai siku dan mengusap kedua kaki dan (mencuci) kedua kaki sampai siku (H.R Abu Dawud, anNasaai, Ibnu Majah)

6. Al-Muwaalah, yaitu tidak ada jeda yang lama antara satu rukun ke rukun berikutnya. (Rasjid, 1995).

2.3.3. Wudhu Rasulullah S.A.W.

Rasulullah S.A.W. mencontohkan tata cara berwudhu seperti yang dikutip dari hadist riwayat Abu Dawud, an Nasaai, Ibnu Majah, dishahihkan oleh Ibnu Mulaqqin beriku :

أَنَّ رَجُلًا أَتَى النَّبِيَّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ فَقَالَ يَا رَسُولَ اللَّهِ كَيْفَ الطُّهُورُ فَدَعَا بِمَاءٍ فِي إِنَاءٍ فَغَسَلَ كَفَّيْهِ ثَلَاثًا ثُمَّ غَسَلَ وَجْهَهُ ثَلَاثًا ثُمَّ غَسَلَ ذِرَاعَيْهِ ثَلَاثًا ثُمَّ مَسَحَ بِرَأْسِهِ فَأَدْخَلَ إصْبَعَيْهِ السَّبَّاحَتَيْنِ فِي أُذُنَيْهِ وَمَسَحَ بِإِبهَامَيْهِ عَلَى ظَاهِرِ أُذُنَيْهِ وَبِالسَّبَّاحَتَيْنِ بَاطِنِ أُذُنَيْهِ ثُمَّ غَسَلَ رِجْلَيْهِ ثَلَاثًا ثَلَاثًا ثُمَّ قَالَ هَكَذَا الْوُضُوءُ فَمَنْ زَادَ عَلَى هَذَا فَقَدْ أَسَاءَ وَظَلَمَ

Sesungguhnya seorang laki-laki datang kepada Nabi shallallahu 'alaihi wasallam dan berkata Wahai Rasulullah, bagaimana cara bersuci (wudhu')? Kemudian Rasulullah shallallahu 'alaihi wasallam meminta bejana berisi air wudhu' kemudian mencuci kedua telapak tangannya 3 kali, kemudian mencuci wajahnya 3 kali, kemudian mencuci kedua tangan hingga siku 3 kali, kemudian mengusap kepalanya, kemudian memasukkan dua jari telunjuk pada kedua telinga dan mengusap bagian luar atas telinga dengan ibu jarinya dan bagian dalam telinga dengan jari telunjuknya, kemudian mencuci kedua kaki tiga kali tiga kali. Selanjutnya beliau bersabda: Demikianlah wudhu', barangsiapa yang menambahnya maka ia telah salah dan dzhalim (H.R Abu Dawud, an Nasaai, Ibnu Majah, dishahihkan oleh Ibnul Mulaqqin).

2.3.4. Hemat Dalam Menggunakan Air Wudhu

Rasulullah S.A.W. adalah orang yang sangat hemat ketika menggunakan air saat berwudhu. Beliau pun mewanti-wanti umatnya dalam hadits yang sifatnya umum agar jangan sampai boros. Beliau pun mengabari bahwa di antara umatnya ada yang berlebih-lebihan dalam thoharoh (bersuci) (HR. Ahmad). Berhemat dalam berwudhu adalah ajaran Rasulullah Muhammad S.A.W sebagaimana yang dikemukakan hadist dari Anas bin Malik R.A.: “Rasulullah S.A.W. berwudhu dengan satu mud dan mandi dengan satu sha' hingga lima mud” (H.R. Al Bukhari No. 194). Satu mud adalah suatu takaran yang setara dengan sebanyak isi telapak tangan sedang, jika mengisi keduanya kemudian membentangkannya itulah yang dikatakan satu mud. Menurut Hadist Tirmidz 51 diterangkan:

و حَدَّثَنَا أَحْمَدُ بْنُ مَنِيعٍ وَعَلِيُّ بْنُ حُجْرٍ قَالَا حَدَّثَنَا إِسْمَاعِيلُ بْنُ أَبِي عُلَيْيَةَ عَنْ أَبِي رِيْحَانَةَ عَنْ سَفِيْنَةَ أَنَّ النَّبِيَّ صَلَّى اللهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ كَانَ يَتَوَضَّأُ بِالْمُدِّ وَيَغْتَسِلُ بِالصَّاعِ قَالَ وَفِي الْبَابِ عَنْ عَائِشَةَ وَجَابِرٍ وَأَنْسِ بْنِ مَالِكٍ قَالَ أَبُو عِيْسَى حَدِيْثُ سَفِيْنَةَ حَدِيْثٌ حَسَنٌ صَحِيْحٌ وَأَبُو رِيْحَانَةَ اسْمُهُ عَبْدُ اللهِ بْنُ مَطَرٍ وَهَكَذَا رَأَى بَعْضُ أَهْلِ الْعِلْمِ الْوُضُوْءَ بِالْمُدِّ وَالْغُسْلَ بِالصَّاعِ وَقَالَ الشَّافِعِيُّ وَأَحْمَدُ وَإِسْحَاقُ لَيْسَ مَعْنَى هَذَا الْحَدِيْثِ عَلَى التَّوَقُّفِي أَنْهُ لَا يَجُوزُ أَكْثَرُ مِنْهُ وَلَا أَقَلُّ مِنْهُ وَهُوَ قَدْرُ مَا يَكْفِي

berwudhu hanya dgn air satu mud dan mandi dgn satu sha'. Abu Isa berkata; Dalam bab ini juga ada riwayat dari Aisyah, Jabir, dan Anas bin Malik. Abu Isa

berkata; Hadits Safinah derajatnya hasan shahih, sedangkan Abu Raihanan namanya adl Abdullah bin Mathar. Demikianlah, para ahli ilmu berpendapat bahwa wudhu cukup dgn air satu mud dan mandi dengan satu sha'. Imam Syafi'i, Ahmad dan Ishak mengatakan; Hadits ini bukan bermakna sebagai pembatasan, bahwa hal itu tak boleh terlalu banyak atau sedikit, tetapi menurut kadarnya. Satu sha' adalah empat mud, dan satu mud kira-kira setengah liter seperti yang sudah dikenal.

Agar kegiatan wudhu bernilai ibadah hendaknya wudhu dengan sewajarnya dan tidak berlebihan dalam menggunakan air agar tidak termasuk dalam perbuatan mubazir. Permasalahannya banyak yang tidak memahami perbedaan isbagh wudhu dengan israf wudhu. Isbagh wudhu atau menyempurnakan wudhu ke anggota-anggota wudhu bukan berarti harus menyiram anggota wudhu itu berkali-kali. Yang disunnahkan dalam Islam adalah tiga kali, jadi bila lebih dari tiga kali itu namanya israf wudhu (berlebihan dalam berwudhu). Ini mubazir, dan orang-orang yang suka mubazir tergolong ke dalam saudara syaitan. Rasulullah pernah menegur Saad bin Abi Waqas, “Kenapa kamu berlebihan dalam berwudhu?” Lalu Saad bertanya, “Apakah ada istilah mubazir air ketika berwudhu wahai Rasulullah?” Rasulullah menjawab; “Iya! Sekalipun ketika kamu sedang berada di sungai yang mengalir!”. Tuntunan Rasulullah S.A.W. dalam berwudhu, tidak pernah disebutkan beliau mencuci anggota wudhunya lebih dari tiga kali. Justru yang ada adalah larangan lebih dari tiga kali sebagaimana yang diterangkan dalam hadits Amr bin Syu'aib yang berbunyi;

جَاءَ أَعْرَابِيٌّ إِلَى رَسُولِ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَعَلَى آلِهِ وَسَلَّمَ يَسْأَلُهُ عَنِ الْوُضُوءِ فَأَرَاهُ ثَلَاثًا ثَلَاثًا فَقَالَ : هَذَا الْوُضُوءُ فَمَنْ زَادَ عَلَى هَذَا فَقَدْ أَسَاءَ وَتَعَدَّى وَظَلَمَ

“Datang seorang A'raby kepada Rasulullah Saw bertanya tentang wudhu. Maka beliau memperlihatkan wudhu tiga-tiga kali lalu beliau berkata, “Inilah wudhu, siapa yang menambah di atas ini maka ia telah berbuat jelek, melampaui batas dan berbuat zhalim”. (Diriwayatkan oleh Abu Daud no. 135, Ibnu Majah no. 422, An-Nasa'i no. 140, Ahmad 2/180 dengan Sanad Hasan).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di tempat wudhu salah satu Mushola Universitas Bakrie padabulan Maret 2013 sampai dengan Juli 2013.

3.2. Bahan dan Alat

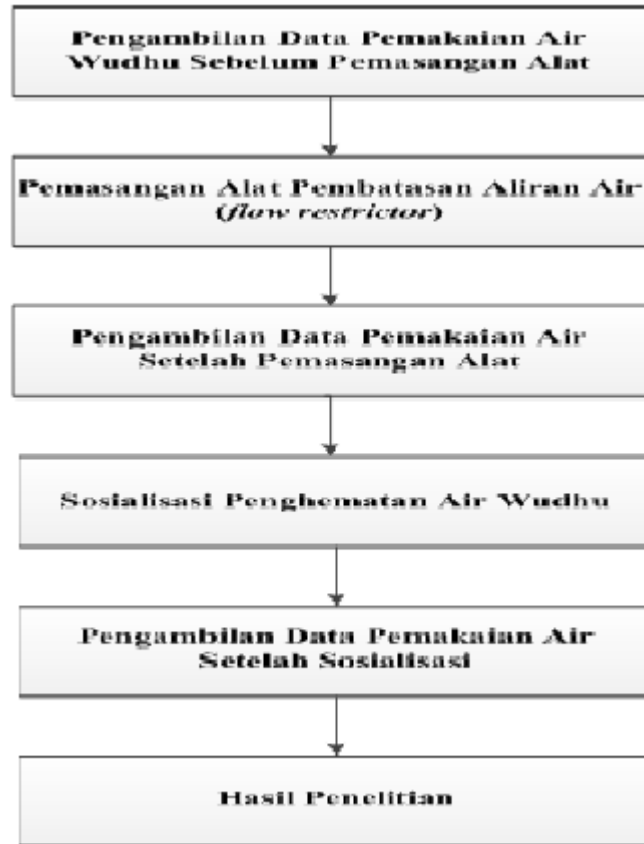
Bahan dan alat yang digunakan sebagai berikut: air wudhu, alat pembatas aliran (*flow restrictor*), *stopwatch*, *counter*, alat ukur 1000 ml, wadah penampung air, sarung tangan, kertas label, lembaran kuisioner dan alat tulis.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian dilakukan menggunakan metode eksperimen dan observasi langsung di lapangan dengan dua aspek pendekatan. Pertama, pendekatan secara teknologi dengan membatasi aliran air wudhu dengan menggunakan alat pembatas aliran (*flow restrictor*). Kedua, pendekatan secara sosial dengan mempelajari tanggapan para pengguna setelah adanya pembatasan aliran air untuk berwudhu dan setelah adanya sosialisasi penghematan air wudhu, yang disertai langkah-langkah perbaikan sistem berdasar masukan dari para pemakai.

3.4. Pelaksanaan Penelitian

Tahapan penelitian ini digambarkan pada diagram alir pada **Gambar 5**.



Gambar 5. Diagram Alir Penelitian

3.4.1. Pengambilan Sampel Pemakaian Air Wudhu Sebelum Pemasangan Alat

Sampling air wudhu sebelum pemasangan alat flow restrictor dilakukan secara acak terstratifikasi dengan data pemakaian air wudhu yang berupa durasi waktu pemakaian dan volume air yang terpakai untuk berwudhu. Sampling dilakukan pada waktu sholat Dzuhur antara pukul 12.00-14.30 dan sholat Ashar antara 15.30-17.30. Pada setiap interval waktu tersebut akan dilakukan sampling sebanyak 10 kali untuk setiap titik sampling / keran pengamatan.

Sampling dilakukan pada setiap interval waktu penelitian di 4 (empat) keran wudhu / titik sampling. Masing-masing 2 titik di tempat wudhu laki-laki dan 2 titik ditempat wudhu perempuan. Besaran yang diamati adalah waktu yang diperlukan untuk berwudhu dan volume air terpakai untuk setiap pengguna /

objek penelitian. Volume air yang diukur berdasarkan volume yang tertampung dalam wadah penampung dan diukur menggunakan takaran berinterval 20 mL.

Sampling dilakukan pada setiap pengguna yang bernomor urut ganjil. Hal ini dilakukan guna memberikan kesempatan bagi pengamat untuk mengukur jumlah air yang dipakai oleh setiap pengguna. Jumlah sampling minimal pada setiap keran objek penelitian adalah 10 orang pengguna untuk setiap periode sampling.

Sampling melibatkan mahasiswa sebagai tenaga pengamat yang telah diberikan pelatihan mengenai prosedur pengambilan data penelitian terlebih dahulu. Pengamat melakukan pengambilan data dengan prosedur sebagai berikut:

- a. Menempelkan lembar pemberitahuan mengenai pelaksanaan sampling tepat diatas keran wudhu yang digunakan sebagai objek penelitian.
- b. Meletakkan ember/wadah penampung air wudhu dibawah keran yang akan disampling.
- c. Pengamat mengambil posisi yang memungkinkan untuk melihat aktivitas pengguna.
- d. Pengamat mulai menghitung waktu pemakaian, dengan menekan tombol *stop-watch* tepat saat pengguna membuka keran dan menghentikan pengukuran waktu sesaat pengguna menutup keran. Apabila pengguna tidak menutup keran, maka pengamat menghentikan aliran keran sesaat setelah pengguna meninggalkan tempat berwudhu dan segera menghentikan pengukuran waktu.
- e. Pengamat kemudian menyingkirkan ember penampung untuk memberikan kesempatan pada pengguna berikutnya (bernomor genap) yang tidak akan dijadikan objek sampling.
- f. Pengamat mengukur volume air yang terpakai menggunakan takaran plastik dengan toleransi pengukuran terkecil adalah 20 mLkemudian mencatatnya.
- g. Pengamat kemudian mengosongkan ember ukur.
- h. Pengamat kemudian mengulangi prosedur b hingga g untuk objek penelitian berikutnya.

- i. Pengamat menghitung jumlah pemakai keran di semua keran yang ada di tempat penelitian selama interval waktu pengamatan.

Jumlah sampling keseluruhan adalah sekitar 2000kali dengan setiap tahap penelitian sebanyak 800 kali, kecuali untuk tahap pertama 400 kali karena hanya menggunakan 4 keran masing-masingnya 2 keran perempuan dan 2 keran laki-laki, dengan skema sampling tertera pada **Tabel 1** berikut:

Tabel 1. Jumlah Sampling Tahap II dan III Penelitian

Periode Shalat	Dzuhur								Ashar								Total
	L1	L2	L3	L4	P1	P2	P3	P4	L1	L2	L3	L4	P1	P2	P3	P4	
Jumlah Sampel hari ke-1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	160
Jumlah Sampel hari ke-2	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	160
Jumlah Sampel hari ke-3	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	160
Jumlah Sampel hari ke-4	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	160
Jumlah Sampel hari ke-5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	160
Total	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	800

Keterangan: L: Keran wudhu laki-laki

P : Keran wudhu perempuan

L1 dan L3 : Keran wudhu laki-laki dengan alat pembatas aliran

P1 dan P3 : Keran wudhu perempuan dengan alat pembatas aliran

L2 dan L4 : Keran wudhu laki-laki tanpa alat pembatas aliran

P2 dan P4 : Keran wudhu perempuan tanpa alat pembatas aliran

3.4.2. Pemasangan Alat Pembatasan Aliran Air (*Flow restrictor*)

Alat pembatasan aliran *flow restrictor* dipasang pada 4 (empat) keran wudhu masing-masing 2 (dua) pada keran wudhu pria dan 2 (dua) pada keran wudhu wanita. Setelah pemasangan *flow restrictor* diatas keran akan diberi label pemberitahuan penelitian.



Gambar 6. Alat pembatasan aliran *flow restrictor*

3.4.3. Pengambilan Sampel Pemakaian Air Wudhu Setelah Pemasangan Alat Aliran Air

Setelah pengambilan sampel tahap pertama selesai, masing-masing 2 keran wudhu ditempat laki-laki dan perempuan akan dipasang alat pembatas aliran air (*flow restrictor*). Sampling tahap kedua akan dilakukan tepat pada awal minggu berikut setelah pengambilan sampel tahap pertama berakhir. Pengambilan sampel pemakaian air wudhu setelah pemasangan *flow restrictor* dilakukan pada:

- a. 2 titik keran wudhu laki-laki tanpa pembatas aliran;
- b. 2 titik keran wudhu laki-laki dengan pembatas aliran;
- c. 2 titik keran wudhu perempuan tanpa pembatas aliran;
- d. 2 titik keran wudhu perempuan dengan pembatas aliran.

Periode sampling maupun metoda pengukuran waktu dan volume air terpakai sama dengan tahap pertama.

3.4.4. Sosialisasi Penghematan Air Wudhu

Setelah pengamatan tahap kedua berakhir dilakukan kegiatan sosialisasi penghematan air wudhu. Kegiatan ini dilaksanakan dengan mengadakan tatap muka antara Pengguna, Peneliti dan Praktisi Agama. Sosialisasi diisi dengan kegiatan sebagai berikut:

- a. Penjelasan mengenai gambaran hasil penelitian sementara oleh Peneliti;

- b. Tanggapan dan masukan para pemakai setelah adanya pembatasan aliran air untuk berwudhu;
- c. Penjelasan dari praktisi agama mengenai pentingnya langkah penghematan air wudhu dalam prespektif Islam;
- d. Diskusi antara peneliti, pengguna, dan praktisi agama mengenai program penghematan air wudhu.

Sosialisasi dihadiri oleh 2 orang pembicara, dosen, karyawan Universitas Bakrie dan para mahasiswa. Total jumlah yang hadir 57 orang.

3.4.5. Pengambilan Sampel Pemakaian Air Wudhu Setelah Pemasangan Alat Pembatasan Aliran Air (*flow restrictor*) dan Setelah Sosialisasi

Sampling tahap ketiga dilakukan setelah kegiatan sosialisasi tepat satu minggu setelah pengambilan sampel tahap kedua berakhir. Sampling tahap ini dilakukan pada:

- a. 2 titik keran wudhu laki-laki tanpa pembatas aliran;
- b. 2 titik keran wudhu laki-laki dengan pembatas aliran;
- c. 2 titik keran wudhu perempuan tanpa pembatas aliran;
- d. 2 titik keran wudhu perempuan dengan pembatas aliran.

Periode sampling maupun metoda pengukuran waktu dan volume air terpakai sama dengan tahap pertama dan kedua.

3.5. Analisa Data

Analisa data dilakukan terhadap durasi waktu, volume pemakaian air wudhu, jumlah pemakai keran pada setiap tahap penelitian yang akan diuji secara statistik menggunakan metode ANOVA dilanjutkan dengan uji lanjut turkey test menggunakan perangkat lunak SAS (*Statistical Analysis System*). Tujuan analisa data pada setiap tahap penelitian sebagai berikut:

- a. Analisa data tahap pertama bertujuan untuk mengetahui perbedaan rata-rata durasi berwudhu dan volume air wudhu yang dipakai, ditinjau dari perbedaan gender/jenis kelamin, hari kerja, dan waktu shalat Dzuhur serta Ashar;
- b. Analisa data tahap kedua bertujuan untuk mengetahui perbedaan rata-rata durasi berwudhu dan volume air wudhu yang dipakaipada keran dengan *flow restrictor* dan tanpa *flow restrictor*. Hasil penelitian tahap kedua juga akan memberikan gambaran perbedaan rata-rata durasi berwudhu dan volume air wudhu yang dipakaiditinjau dari perbedaan gender, hari kerja, dan waktu shalat Dzuhur serta Ashar;
- c. Analisa data tahap ketiga bertujuan untuk mengetahui perbedaan rata-rata durasi berwudhu dan volume air wudhu yang dipakaiuntuk keran dengan *flow restrictor* dan tanpa *flow restrictor* setelah adanya sosialisasi. Hasil penelitian tahap ketiga juga akan memberikan gambaran perbedaan rata-rata durasi berwudhu dan volume air wudhu yang dipakaiditinjau dari perbedaan gender, hari kerja, dan waktu shalat Dzuhur serta Ashar. Hasil tahap ketiga ini juga akan menggambarkan perbedaan rata-rata durasi berwudhu dan volume air wudhu sebelum dan setelah adanya sosialisasi.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pelatihan Tenaga Sampling

Sebelum pengambilan data, diadakan pelatihan terhadap mahasiswa yang akan dilibatkan dalam pengambilan sampel. Tujuan dari Pelatihan ini, yaitu untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan mengenai tata cara pengambilan data penelitian yang benar. Pelatihan Tenaga Sampling ini dilaksanakan pada tanggal 12 April 2013, dan telah diikuti oleh 12 orang mahasiswa (absensi terlampir (Lampiran1)). Hasil dari Pelatihan ini yaitu 23 mahasiswa yang terlatih dilibatkan dalam pengambilan sampel.

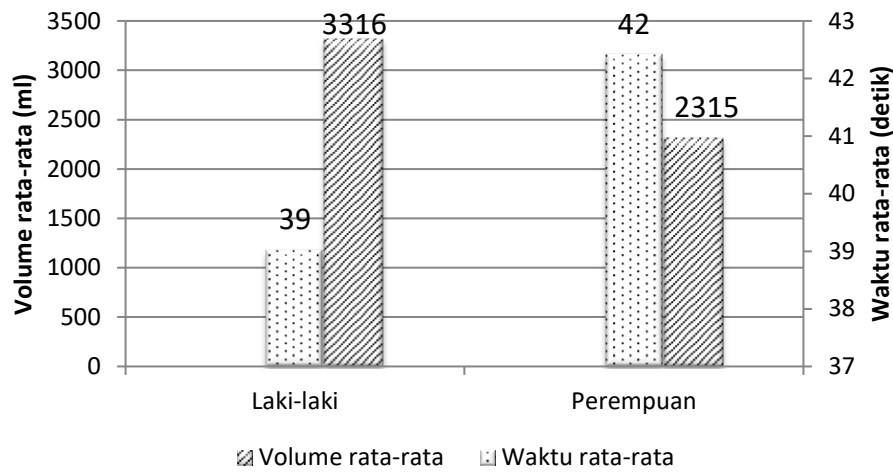


Gambar 7. Pelatihan Tenaga Sampling Penelitian Penghematan Air Wudhu

4.2. Penelitian Tahap I (Sebelum Pemasangan Alat *flow restrictor*)

Penelitian tahap I dilakukan sebelum pemasangan alat *flow restrictor*. Pada penelitian tahap I dilakukan pengambilan data volume dan waktu pemakaian air wudhu, untuk mendapatkan gambaran awal penggunaan air wudhu di lingkungan kampus Universitas Bakrie. Hasil penelitian tahap I menunjukkan adanya perbedaan rata-rata waktu berwudhu dan volume air wudhu yang dipakai, ditinjau dari perbedaan jenis kelamin seperti yang tertera pada **Gambar 8**; perbedaan waktu sholat Dzuhur serta

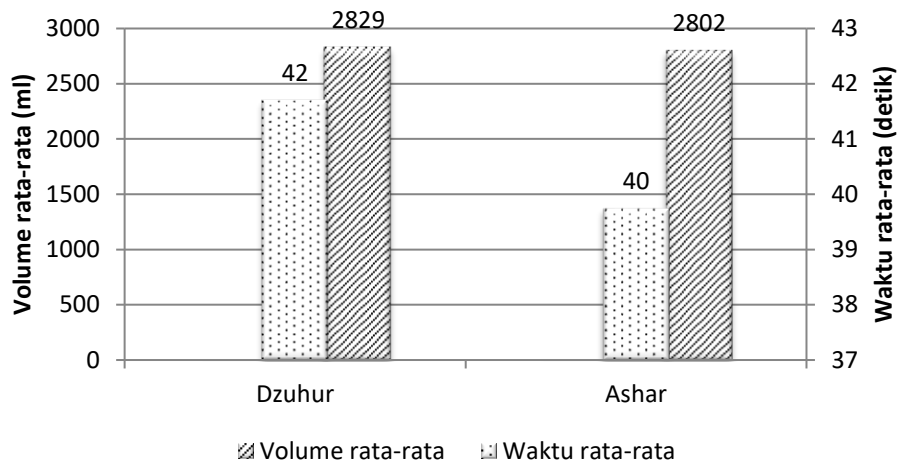
Ashar seperti yang tertera pada **Gambar 9**; dan perbedaan hari kerja, seperti yang tertera pada **Gambar 10** berikut ini:



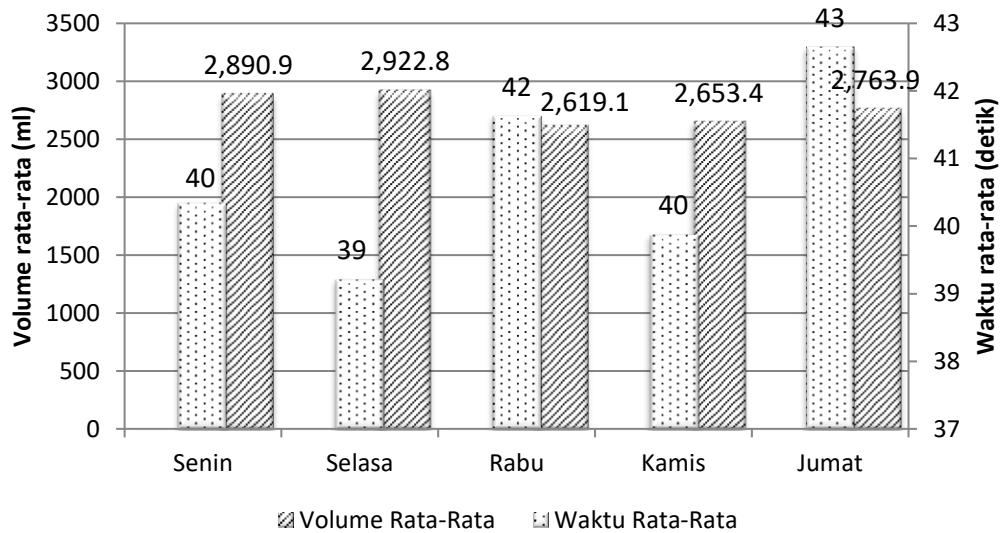
Gambar 8. Volume dan Waktu Wudhu Ditinjau dari Perbedaan Jenis Kelamin

Pada **Gambar 8** menunjukkan volume dan waktu wudhu rata-rata pada keadaan sebelum dipasang alat *flow restrictor* bila ditinjau dari perbedaan jenis kelamin. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa laki-laki waktu rata-rata berwudhu sedikit lebih cepat dibandingkan perempuan, dengan rata-rata berwudhu laki-laki selama 39 detik dan perempuan rata-rata berwudhu selama 42 detik. Laki-laki cenderung menggunakan air yang lebih banyak dibandingkan dengan perempuan. Laki-laki rata-rata menggunakan air wudhu sebanyak 3316 ml dan perempuan menggunakan air wudhu sebanyak 2315 ml.

Bila ditinjau dari waktu sholat, **Gambar 9** menunjukkan bahwa di waktu Dzuhur dan Ashar durasi berwudhu di waktu Dzuhur sedikit lebih panjang dibandingkan di waktu Ashar. Di waktu Dzuhur, rata-rata waktu berwudhu sebesar 42 detik, sedangkan di waktu Ashar waktu berwudhu sebesar 40 detik. Untuk volume air yang digunakan saat berwudhu, antara waktu Dzuhur dan Ashar perbedaannya tidak terlalu besar. Dari **Gambar 9** terlihat bahwa penggunaan air wudhu di waktu Dzuhur sedikit lebih banyak dibandingkan penggunaan air wudhu di waktu Ashar. Di waktu Dzuhur, penggunaan air untuk berwudhu sebesar 2829 ml, sedangkan di waktu Ashar penggunaan air berwudhu sebesar 2802 ml.



Gambar 9. Volume dan Waktu Wudhu Ditinjau dari Waktu Sholat



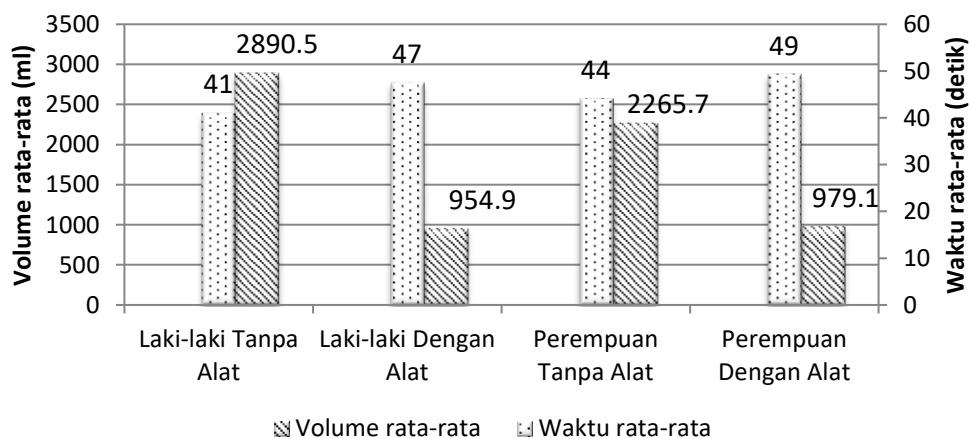
Gambar 10. Volume dan Waktu Wudhu Ditinjau dari Hari Kerja

Pada **Gambar 10** menunjukkan volume dan waktu wudhu rata-rata pada keadaan sebelum dipasang alat *flow restrictor* bila ditinjau dari hari kerja. Dari **Gambar 10** terlihat bahwa perbedaan hari terhadap waktu berwudhu tidak secara signifikan tapi cenderung terjadi peningkatan waktu wudhu selama penelitian tahap pertama berlangsung. Puncaknya, waktu berwudhu rata-rata terpanjang terjadi pada hari Jumat, yaitu sebesar 43 detik. Sedangkan waktu berwudhu rata-rata paling rendah, yaitu 39 detik terjadi pada hari Selasa.

Dari **Gambar 10** terlihat bahwa penggunaan air wudhu terlihat semakin menurun selama penelitian tahap pertama berlangsung. Pada hari kedua pengambilan data air wudhu, yaitu hari Selasa, volume air wudhu yang digunakan mencapai puncak selama penelitian tahap pertama berlangsung, yaitu 2922.75 ml. Akan tetapi, pada hari-hari setelahnya, penggunaan air wudhu rata-rata menurun sebesar 100-200 ml. Hal ini kemungkinan dapat disebabkan para pengguna keran air wudhu sudah menyadari adanya penelitian mengenai penghematan penggunaan air wudhu di mushola Universitas Bakrie sehingga para pengguna cenderung untuk sedikit membuka keran untuk berwudhu sehingga volume air untuk berwudhu menjadi lebih kecil dan waktu berwudhu menjadi lebih lama.

4.3. Penelitian Tahap II (Setelah Pemasangan Alat *flow restrictor*)

Penelitian Tahap II yaitu tahap pengambilan sampel setelah alat pembatasan aliran (*flow restrictor*) dipasang. Hasil penelitian tahap II dapat dilihat pada **Gambar 11** yang menunjukkan grafik volume rata-rata dan waktu rata-rata penggunaan air wudhu pada tahap II. Dari **Gambar 11** diketahui bahwa volume rata-rata air wudhu yang digunakan pada keran tanpa alat dibandingkan dengan keran yang menggunakan alat menurun drastis, baik pada keran air wudhu laki-laki ataupun perempuan. Penurunan volume air yang digunakan di keran air wudhu laki-laki terjadi hingga 67 % setelah digunakan alat *flow restrictor*. Sedangkan penurunan di keran air wudhu perempuan mencapai 57 %. Maka secara rata-rata volume air yang digunakan untuk berwudhu mengalami penurunan sebanyak 62 %.



Gambar 11. Grafik Volume dan Waktu Tahap II

Berdasarkan hasil uji Signifikansi volume air wudhu (**Tabel 2**), menunjukkan bahwa antara keran air laki-laki tanpa alat *flow restrictor* dibandingkan dengan keran yang menggunakan alat *flow restrictor*, terdapat perbedaan yang signifikan pada α 5%. Demikian juga dengan keran air wudhu perempuan tanpa alat *flow restrictor* dan keran perempuan yang menggunakan alat *flow restrictor* terdapat perbedaan yang signifikan pada α 5%. Nilai hasil uji signifikansi disajikan dalam **Tabel 2** berikut :

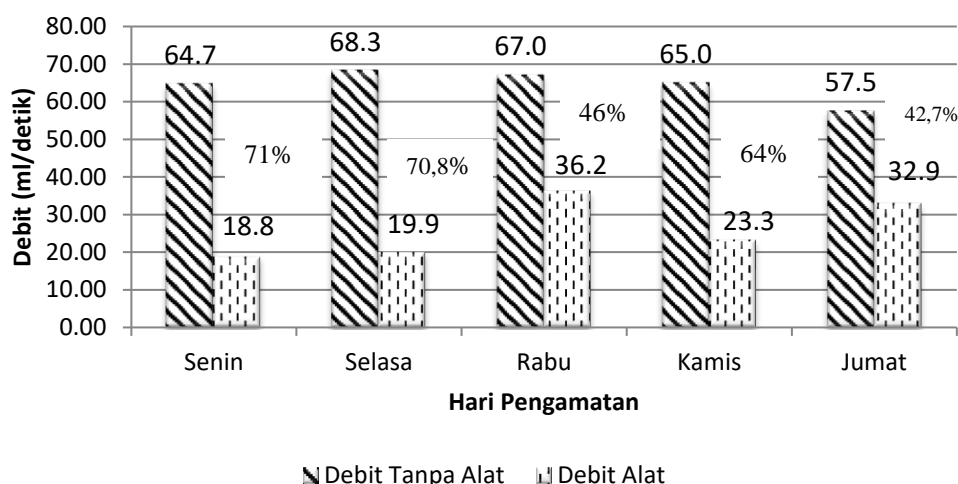
Tabel 2. Hasil Uji Signifikansi Volume Air Wudhu Tahap II

Variabel Keran Tanpa Alat	Variabel Keran Dengan Alat	Delta	Confidence limit		Significant $\alpha = 0.05$
Laki-laki	Laki-laki	1953,1	1576,8	2329,3	***
Perempuan	Perempuan	1347	986,8	1707,1	***

Sebaliknya, durasi/waktu rata-rata pengambilan wudhu meningkat, baik pada keran air wudhu laki-laki ataupun keran air wudhu perempuan. Pada keran air wudhu laki-laki waktu rata-rata meningkat 6 detik, sedangkan pada keran air wudhu perempuan meningkat 5 detik. Hal tersebut terjadi diduga karena penyesuaian pengguna keran air wudhu dengan perubahan debit air yang keluar dari keran tersebut. Sebelumnya para pengguna sudah terbiasa menggunakan keran dengan debit yang cukup besar, saat aliran tersebut dibatasi, maka pengambilan air wudhu pun menjadi lebih lama. **Tabel 3** menunjukkan hasil uji Signifikansi waktu pengambilan air wudhu. Dari tabel tersebut terlihat bahwa pemasangan alat pembatas aliran di keran laki-laki dan perempuan berpengaruh secara signifikan terhadap perubahan waktu pengambilan air wudhu.

Tabel 3. Hasil Uji Signifikansi Waktu Air Wudhu Tahap II

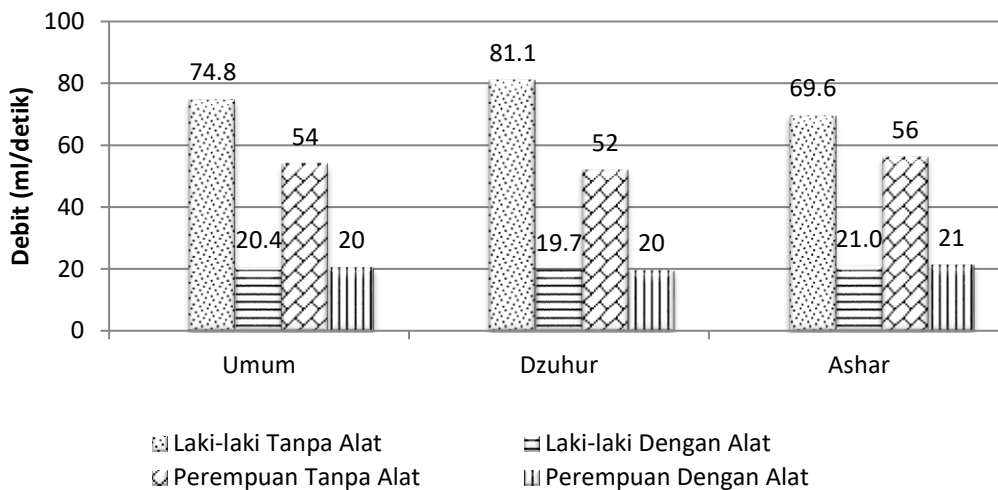
Variabel Keran Tanpa Alat	Variabel Keran Dengan Alat	Delta	Confidence limit		signifificant $\alpha = 0.05$
Laki-laki	Laki-laki	-6,8	-10,9	-2,6	***
Perempuan	Perempuan	-5,5	-9,5	-1,5	***



Gambar 12. Grafik Debit Penggunaan Air Wudhu Tahap II

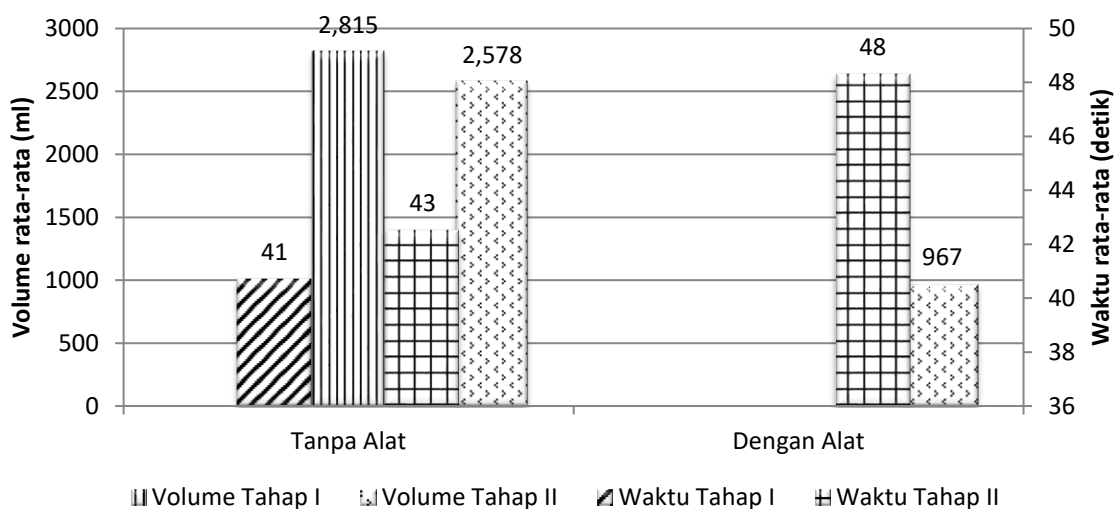
Gambar 12. menunjukkan debit penggunaan air wudhu Tahap II berdasarkan hari pengambilan sampel. Untuk keran tanpa alat, tidak terlihat perbedaan debit yang terlalu tinggi. Range debit terendah di hari Jumat dengan nilai 57,46 ml/detik dan tertinggi di hari Selasa dengan nilai 68,27 ml/detik. Untuk keran dengan alat, debit terendah di hari Senin dengan nilai 18,79 ml/detik dan tertinggi di hari Rabu dengan nilai 36,19 ml/detik. Jika diperhatikan berdasarkan perbandingan antara debit tanpa alat dan dengan alat, perbedaan terbesar terjadi di hari Senin, sedangkan terkecil di hari Jumat.

Untuk mengetahui perbandingan debit yang digunakan antara keran tanpa alat dan dengan alat *flow restrictor* disajikan pada **Gambar 13**. Terlihat dari gambar tersebut bahwa walaupun durasi pengambilan air wudhu bertambah setelah dipasang alat pembatas aliran, debit air wudhu yang digunakan tetap menurun jauh. Secara besaran memang debit air yang digunakan di keran air laki-laki (74,8 ml/detik) jauh lebih besar daripada perempuan (54 ml/detik). Namun, penurunan debit air yang terjadi di keran air laki-laki mencapai 73%, sedangkan debit air di keran air perempuan lebih rendah, yaitu mencapai 62%. Dari data tersebut terlihat bahwa pada tahap kedua ini, pemasangan alat pembatas aliran (*flow restrictor*) berpengaruh cukup besar pada penghematan air. Secara rata-rata, untuk tahap II alat tersebut dapat membantu penghematan hingga 68%.



Gambar 13. Perbandingan Debit Tahap II

Dari **Gambar 13** juga dapat dibandingkan penggunaan air berdasarkan waktu sholat, yaitu waktu sholat Dzuhur dan Ashar. Debit air lebih besar mengalir saat waktu sholat Dzuhur daripada Ashar untuk laki-laki, perbedaannya mencapai 12 ml/detik. Penurunan debit air wudhu antara keran yang tidak menggunakan alat dengan yang dipasang alat juga lebih besar terjadi saat sholat Dzuhur, mencapai 76%. Sedangkan saat sholat Ashar 70%. Untuk perempuan, tidak menunjukkan perbedaan yang terlalu signifikan saat waktu sholat Dzuhur maupun Ashar. Pada waktu sholat Dzuhur penurunan debit penggunaan air wudhu sebesar 62,4%; sedangkan waktu sholat Ashar sebesar 62 %.



Gambar 14. Perbandingan Volume dan Waktu Wudhu antara Tahap I dan Tahap II

Gambar 14 menunjukkan grafik perbandingan volume dan waktu wudhu antara sampling Tahap I dan Tahap II. Dari grafik tersebut terlihat bahwa volume air yang digunakan untuk berwudhu antara Tahap I dan Tahap II di keran tanpa alat menurun sebanyak 8,4%. Volume air dari Tahap I dibandingkan dengan volume Tahap II dengan alat menurun 66 %.

Hasil uji signifikansi terhadap volume antara Tahap I dan Tahap II ditunjukkan pada **Tabel 3**. Terlihat bahwa memang terdapat signifikansi antara volume keran tanpa alat pada Tahap I dengan Tahap II maupun antara volume keran tanpa alat di Tahap I dengan volume keran yang dipasang alat di Tahap II.

Tabel 4. Hasil Uji Signifikansi Waktu Air Wudhu

Parameter	Tahap I	Tahap II	Delta	Confidence limit		sign at $\alpha = 0.05$
Volume	Laki-laki Tanpa	Laki-laki Tanpa	425,3	59,7	790,9	***
	Laki-laki Tanpa	Laki-laki Alat	2378,4	2010,1	2746,7	***
	Perempuan Tanpa	Perempuan Tanpa	48,8	-308,7	406,2	***
	Perempuan Tanpa	Perempuan Alat	1395,7	1035,5	1755,9	***
Waktu	Laki-laki Tanpa	Laki-laki Tanpa	-2,0	-6,0	2,1	
	Laki-laki Tanpa	Laki-laki Alat	-8,7	-12,8	-4,6	***
	Perempuan Tanpa	Perempuan Tanpa	-1,7	-5,6	2,3	
	Perempuan Tanpa	Perempuan Alat	-7,1	-11,1	-3,2	***

Waktu pengambilan air wudhu antara Tahap I dengan Tahap II pada keran tanpa alat meningkat 4,4%, sedangkan antara Tahap I dengan Tahap II di keran menggunakan alat meningkat 19 %. Hal tersebut sesuai dengan hasil uji signifikansi, seperti yang terlihat pada **Tabel 4**. Terdapat perbedaan yang signifikan antara keran tanpa alat di Tahap I dengan keran yang dipasang alat di Tahap II. Namun tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada keran tanpa alat *flow restrictor* pada Tahap I dan pada keran tanpa alat *flow restrictor* pada tahap II baik pada keran wudhu perempuan ataupun keran wudhu laki-laki.

4.4. Sosialisasi Penghematan Air Wudhu

Setelah pengamatan tahap kedua berakhir dilakukan diskusi bersama Pengguna, Peneliti dan Praktisi Agama untuk mensosialisasikan penghematan air wudhu

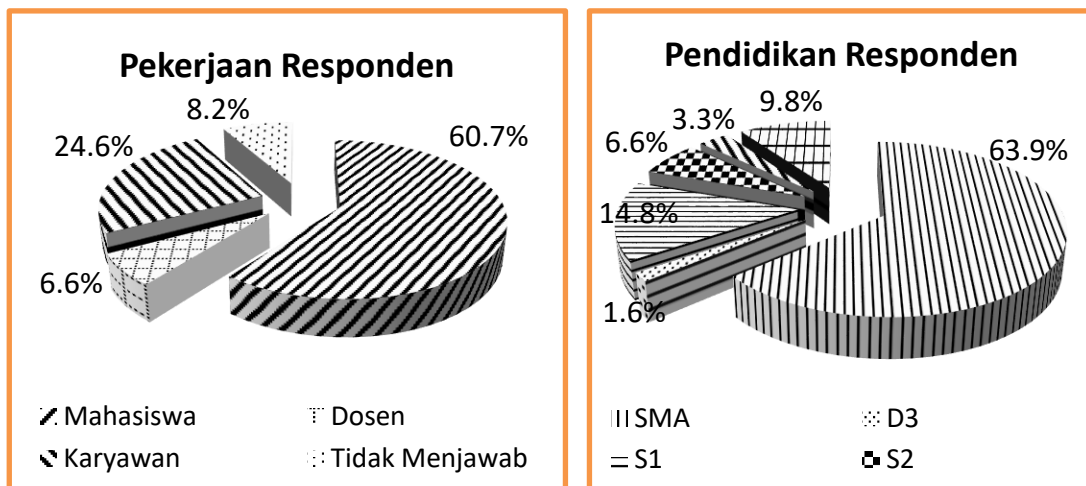
dilingkungan kampus Universitas Bakrie. Acara ini diadakan di kampus Universitas Bakrie pada tanggal 27 Mei 2013, dengan mengundang Bapak Saiful Umam, Ph.D dan Bapak Achmad Ubaedillah, Ph.D dari Universitas Islam Negeri “Syarif Hidayatullah”, Jakarta, sebagai Praktisi Agama. Diskusi ini bertema; “Simple Steps To Save The Water”. Sosialisasi bertujuan untuk memberikan penjelasan mengenai gambaran hasil penelitian sementara oleh Peneliti, memberikan penjelasan mengenai tata cara wudhu, dan penghematan air wudhu dalam prespektif Islam oleh praktisi agama,serta untuk mendapatkan tanggapan dan masukan para pemakai setelah adanya pembatasan aliran air untuk berwudhu. Acara sosialisasi ini diikuti oleh 57 peserta (absensi terlampir pada Lampiran2) yang terdiri dari mahasiswa, karyawan, dan dosen.



Gambar 15. Diskusi Penghematan Air Wudhu

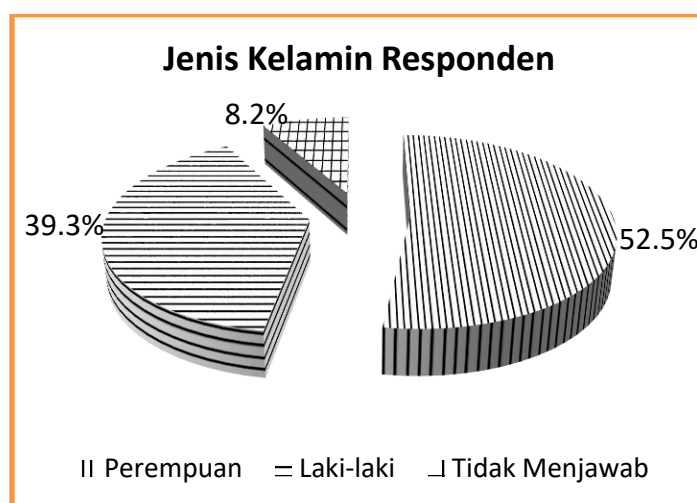
4.4.1. Tanggapan Responden Terhadap Penghematan Air Wudhu

Selama sosialisasi berlangsung dan setelah sosialisasi, telah dibagikan 61 kuisioner kepada peserta dan non peserta sosialisasi sebagai pengguna keran wudhu di mushola Universitas Bakrie. Hasil pengisian kuisioner dapat dilihat pada **Gambar 16** berikut ini :



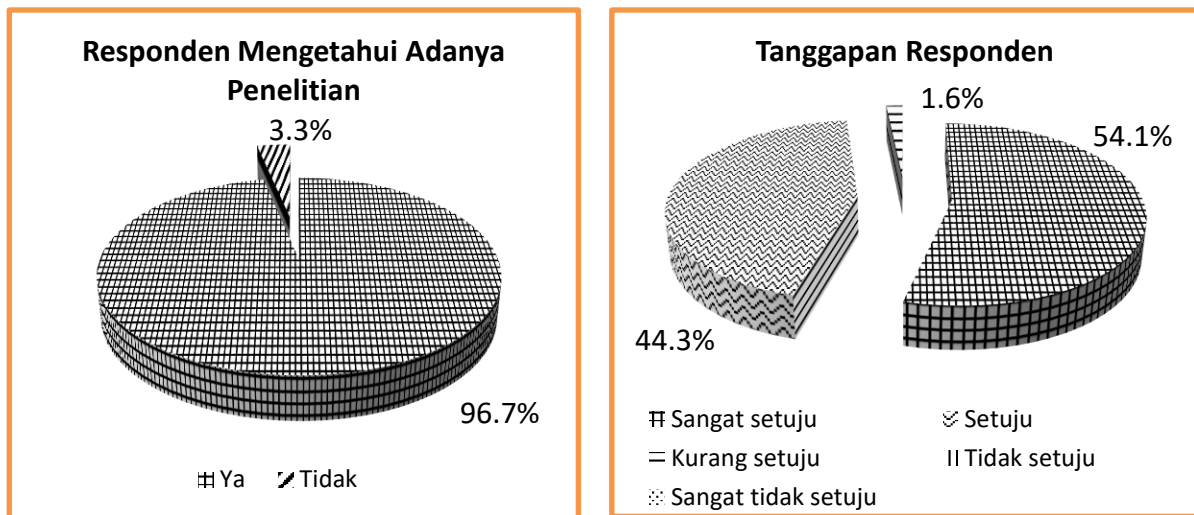
Gambar 16. Pekerjaan dan Tingkat Pendidikan Responden

Sebagian besar responden adalah mahasiswa yaitu sebesar 67%, kemudian diikuti oleh karyawan sebanyak 24,6%; 6,6% Dosen; dan sisanya sebanyak 8,2% responden tidak menjawab pertanyaan pekerjaan. Sementara itu dikarenakan sebagian besar responden adalah mahasiswa maka untuk tingkat pendidikan responden terbesar adalah Sekolah Menengah Atas (SMA) sebesar 63,9%; kemudian diikuti oleh tingkat pendidikan sarjana sebesar 14,8 %; Strata-2 sebesar 6,6 %; Strata-3 sebesar 3,3 %; Diploma-3 sebesar 1,6 %; dan sisanya sebanyak 9,8% responden tidak menjawab pertanyaan pendidikan. (**Gambar 16**).



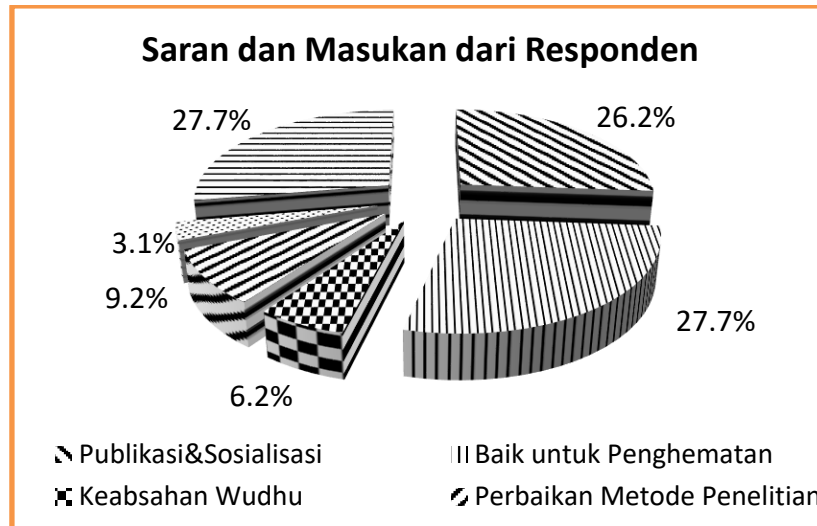
Gambar 17. Jenis Kelamin Responden

Bila ditinjau dari jenis kelamin responden maka 52% responden adalah wanita dan 39,3% responden adalah pria, sedangkan sisanya sebanyak 8,2% responden tidak menjawab pertanyaan jenis kelamin. Responden yang terlibat adalah pengguna mushola Universitas Bakrie tempat penelitian berlangsung.



Gambar 18. Tanggapan Responden

Sebagian besar responden sebanyak 96,7 % telah mengetahui adanya kegiatan Penelitian Penghematan Air Wudhu dan sisanya 3,3% tidak mengetahui. Masih adanya responden yang tidak mengetahui adanya kegiatan penelitian ini dikarenakan informasi atau sosialisasi kegiatan belum mencapai kepada seluruh civitas akademika. Tanggapan responden terhadap kegiatan penghematan air wudhu di lingkungan kampus Universitas Bakrie hampir seluruh responden yaitu 98,4 % memberikan respon positif menyetujui diadakan penghematan air wudhu sedangkan sisanya hanya 1,6 % responden kurang setuju, dan tidak ada yang tidak setuju (0%) secara lebih jelasnya dapat dilihat pada **Gambar 18**. Adanya beberapa responden yang kurang setuju dalam penghematan air wudhu bisa dikarenakan beberapa responden tidak terbiasa dengan penggunaan air yang sedikit untuk berwudhu dan masih meragukan keabsahan wudhu dengan air yang sedikit. Semua saran dan masukan dari responden dikelompokkan dalam 6 (enam) kategori seperti yang tertera pada **Gambar 19** berikut :

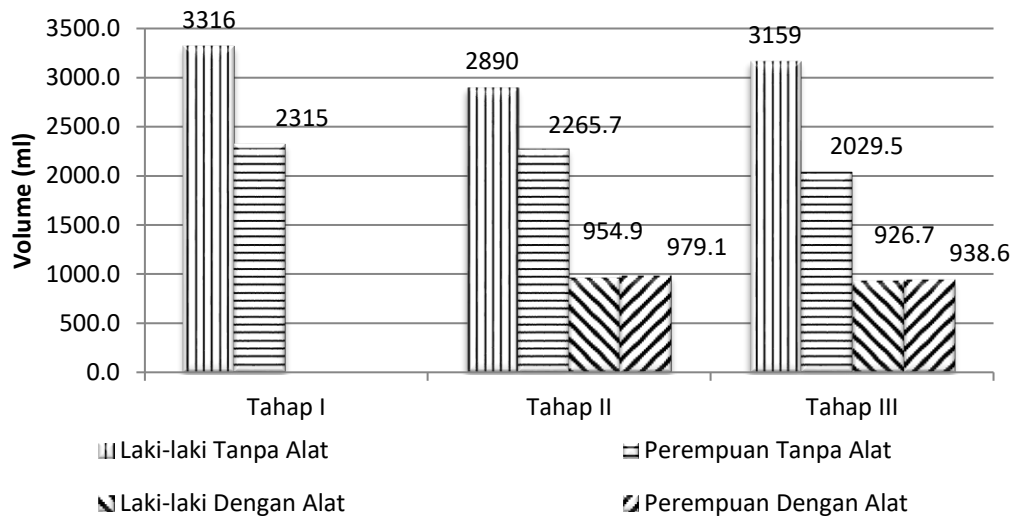


Gambar 19. Saran dan Masukan dari Responden

Dari **Gambar 19** diketahui sebagian besar responden memberi masukan dan 9 saran untuk dilakukan pengembangan penelitian, sebanyak 27,7%, responden tersebut diantaranya menyarankan agar pemasangan alat pembatas aliran tidak hanya dipasang pada keran-keran yang digunakan dalam penelitian saja tapi bisa diperluas disemua keran air di lingkungan kampus, hal ini didukung dengan data yang tertera di **Gambar 19** bahwa 27,7% responden menjawab baik untuk penghematan karena responden telah merasakan pemasangan alat *flow restrictor* sangat efektif dalam menghemat penggunaan air. Untuk dapat mengetahui saran dan masukan dari masing-masing responden secara lebih rinci dapat dilihat pada Lampiran 4.

4.5. Penelitian Tahap III (Setelah Sosialisasi Penghematan Air Wudhu)

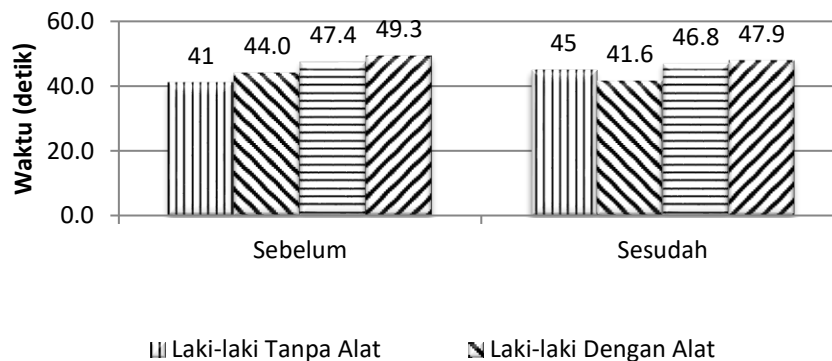
Hasil analisa data pada Tahap III yang diambil setelah sosialisasi penghematan air wudhu, terdapat perbedaan rata-rata durasi berwudhu dan volume air wudhu yang dipakai untuk keran dengan *flow restrictor* dan tanpa *flow restrictor*, setelah adanya sosialisasi volume air wudhu dapat dihemat sebesar 67% (**Gambar 20**). Perbandingan volume rata-rata pemakaian air wudhu setiap tahap penelitian baik sebelum dan setelah sosialisasi dapat dilihat pada **Gambar 20** berikut:



Gambar 20. Perbandingan Volume Rata-Rata Pemakaian Air Wudhu Sebelum dan Setelah Sosialisasi

Dari **Gambar 20** diketahui bahwa penghematan air wudhu setelah pemasangan *flow restrictor* dan sebelum dilakukan sosialisasi penghematan air wudhu hanya terjadi 62% namun setelah dilakukan sosialisasi penghematan meningkat menjadi 67%. Hal ini menunjukkan bahwa setelah diadakannya sosialisasi penghematan air wudhu di kampus Universitas Bakrie dapat meningkatkan kesadaran para pemakai keran wudhu akan pentingnya penghematan air wudhu. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa dengan penggunaan *flow restrictor* pada keran wudhu dapat menghemat volume rata-rata air wudhu, sebesar 1883 mL setiap kali berwudhu.

Perbandingan waktu untuk berwudhu sebelum dan setelah dilakukannya sosialisasi dapat dilihat pada **Gambar 21** berikut:



Gambar 21. Perbandingan Waktu Rata-Rata Pemakaian Air Wudhu Sebelum dan Setelah Sosialisasi

Dari **Gambar 21** diketahui bahwa bila ditinjau dari durasi waktu untuk berwudhu cenderung terjadi peningkatan pada penggunaan keran wudhu dengan menggunakan *flow restrictor* baik sebelum dan setelah sosialisasi.

Bila ditinjau dari segi gender berdasarkan **Gambar 20** dan **Gambar 21** diketahui bahwa ada kecenderungan perempuan menggunakan waktu untuk berwudhu lebih lama baik pada saat sebelum sosialisasi ataupun sesudah sosialisasi, jika dibandingkan dengan waktu wudhu yang digunakan oleh laki-laki. Dari **Gambar 20** dapat diketahui bahwa setelah dilakukannya sosialisasi laki-laki menggunakan air wudhu lebih hemat 72% bila dibandingkan dengan perempuan yang hanya dapat menghemat 60% penggunaan air wudhu. Persentase penghematan air wudhu ini mengalami peningkatan setelah diadakannya sosialisasi baik pada perempuan maupun pada laki-laki. Sebelum sosialisasi laki-laki hanya dapat menghemat penggunaan air wudhu sebesar 67% dan perempuan hanya dapat menghemat 57%.

Bila dibandingkan dengan penelitian yang serupa yang dilakukan oleh mahasiswa Jurusan Teknik Elektro ITS yang merancang kran hemat air "*solenoid valve*", terutama untuk kran air wudhu, mereka hanya mampu menghemat air sebesar 37,5%. Dengan kran rancangannya setiap wudhu menggunakan air sebesar 2,5 liter (<http://www.republika.co.id/berita/dunia-islam/islam-nusantara/12/05/02/m3dfgd-ini-dia-kran-hemat-air-wudhu>). Bila dilihat dari nilai-nilai tersebut, *solenoid valve* jauh lebih boros bila dibandingkan dengan alat *flow restrictor* yang digunakan pada penelitian ini, disamping itu juga kelebihan dari *flow restrictor* yang digunakan lebih hemat energi karena tidak menggunakan listrik dalam penggunaannya seperti halnya *solenoid valve*.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Setelah melakukan penelitian ini, beberapa kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Hampir seluruh responden dikalangan Universitas Bakrie (98,4 %) setuju dan sangat setuju dengan upaya penghematan air wudhumenggunakan *flow restrictor*.
2. Penggunaan *flow restrictor* pada keran air wudhu dapat menghemat volume air wudhu dari rata-rata 2816 mL menjadi 933 mL atau menghemat air sebesar 67%.
3. Penggunaan *flow restrictor* pada keran air wudhu cenderung meningkatkan waktu berwudhu.
4. Penggunaan alat *flow restrictor* menurunkan konsumsi air wudhu pada laki-laki sebesar 72% sedangkan perempuan sebesar 57 %.
5. Tidak ada pengaruh yang signifikan dari perbedaan hari dalam seminggu dan waktu sholat (dzuhur dan ashar) terhadap terhadap volume dan waktu berwudhu.
6. Penggunaan alat *flow restrictor* yang digunakan pada penelitian ini jauh lebih efektif dalam menghemat air dibandingkan dengan penggunaan alat *solenoid valve* yang diperkenalkan oleh Institut Teknologi Sepuluh November (ITS).

5.2. Saran

Saran yang dapat Penulis berikan dari penelitian yang telah dilakukan adalah:

1. Disarankan kepada Universitas Bakrie untuk segera melakukan pemasangan alat penghematan untuk menghemat penggunaan air dan biaya, serta digunakan sebagai media pembelajaran bagi mahasiswa dan masyarakat umum.
2. Perlu dilakukan penyebarluasan hasil penelitian kepada masyarakat umum seperti Pesantren, masjid dan lingkungan lainnya.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menemukan alat *flow restrictor* yang lebih murah dan sederhana.

DAFTAR PUSTAKA

Michelcic, James R., Julie Beth Zimmerman. 2010. *Environmental Engineering Fundamentals, Sustainability, Design*. USA : John Wiley & Sons, Inc.

Rasjid, S. 1995. *Fiqh Islam*. Bandung: Sinar Baru Algensindo

Soemarto,C.D. 1986. *Hidrologi Teknik*. Surabaya : Penerbit Usaha Nasional

Vorosmarty, C.J.P. Green, J. Salisbury, and R.B. Lammers. 2000. *Global Water Resources : Vulnerability from Climate Change and Population Growth*.
Science 289 : 284-288

<http://muslim.or.id/fiqh-dan-muamalah/fiqih-wudhu.html> diakses terakhir pada tanggal 13 Februari 2013 pukul 9.00

<http://www.salafy.or.id/tanya-jawab-seputar-wudhu-1/> diakses terakhir pada tanggal 13 Februari 2013 pukul 9.00

<http://www.mutiarahadits.com/82/34/75/wudhu-dengan-satu-mud.htm> diakses terakhir pada tanggal Februari 2013 pukul 9.00

<http://rumaysho.com/hukum-islam/thoharoh/3320-wudhu-sesuai-petunjuk-rasul-1.html> diakses terakhir pada tanggal 13 Februari 2013 pukul 9.00

<http://www.wisegeek.com/what-is-a-flow-restrictor.htm> diakses terakhir pada tanggal 14 Februari 2013 pukul 11.00

<http://beritacyber.com/mahasiswa-temukan-teknologi-keran-hemat-air/1416>, diakses terakhir pada tanggal 15 Februari 2013 pukul 16.00

<http://www.solenoid-valve-info.com/solenoid-valve-definition.html>, diakses terakhir pada tanggal 15 Februari 2013 pukul 16.00

<http://sahihbukhari.pusatkajianhadis.com/> diakses terakhir pada tanggal 16 Agustus 2013 pukul 14.47

Kuesioner Penelitian “Penghematan Air Wudhu”

Usia :
Pekerjaan :
Jenis Kelamin : Laki-laki / Perempuan (coret yang tidak perlu)
Pendidikan terakhir :

1. Apakah Anda mengetahui tentang kegiatan Penelitian “Penghematan Air Wudhu” yang dilaksanakan oleh Prodi Teknik Lingkungan Universitas Bakrie ?
 - a. Ya
 - b. Tidak

 2. Bagaimana tanggapan Anda terhadap kegiatan tersebut ?
 - a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Kurang setuju
 - d. Tidak setuju
 - e. Sangat tidak setuju

 3. Berikan masukan/saran Anda untuk kegiatan penelitian ini (silakan gunakan halaman belakang jika tidak cukup).
-

REKAPITULASI HASIL KUESIONER PENELITIAN PENGHEMATAN PENGGUNAAN AIR WUDHU

ID	Usia	Pekerjaan	Jenis Kelamin	Pendidikan Terakhir	Mengetahui Adanya Penelitian	Tanggapan	Masukan/Saran	Kata Kunci					
								Publikasi& Sosialisasi	Baik untuk Penghematan	Keabsahan Wudhu	Perbaikan Metode Penelitian	Kesadaran Pemakai	Pengembangan Penelitian
1	18	Mahasiswa	Perempuan	SMA	YA	Setuju	Semoga kedepannya jika melakukan penelitian lebih teratur lagi						
2	20	Mahasiswa	Perempuan	SMA	YA	Setuju	Mungkin lebih dijelaskan lagi ke pihak luar, apa tujuan utama dari penelitian ini sehingga yang hadir tidak bingung. At least, ada pengetahuan dasarnya						
3	20	Mahasiswa	Laki-laki	SMA	YA	Sangat Setuju	Sangat bagus dan inspiratif. Lanjutkan. Publikasi dan sosialisasi harus lebih ditingkatkan dan pemberian materi jangan terlalu kaku						
4	19	Mahasiswa	Laki-laki	SMA	YA	Setuju	Penggunaan air untuk berwudhu adalah hak masing-masing umat sesuai dengan keyakinan. Dalam penghematan air, seharusnya penggunaannya dilakukan sesuai kesadaran						
5	20	Mahasiswa	Perempuan	SMA	YA	Sangat setuju	Upaya penghematan air dengan menggunakan flow restrictor ini sebaiknya tidak hanya digunakan pada keran wudhu saja, tapi juga di wastafel toilet kampus.						
6	18	Mahasiswa	Perempuan	SMA	YA	Setuju	-						
7	18	Mahasiswa	Perempuan	SMA	YA	Setuju	Semoga bisa berkelanjutan						
8	17	Mahasiswa	Perempuan	SMA	YA	Setuju	Publikasi tentang kegiatannya lebih ditingkatkan, karena akan mempengaruhi jalannya acara						
9	18	Mahasiswa	Perempuan	SMA	YA	Setuju	-						
10	19	Mahasiswa	Perempuan	SMA	YA	Sangat setuju	Sebaiknya, ini bukan hanya sebuah penelitian, tetapi juga direalisasikan. Semua keran diganti biar lebih irit						
11	18	Mahasiswa	Perempuan	SMA	YA	Setuju	-						
12	19	Mahasiswa	Laki-laki	SMA	YA	Setuju	Penelitian seperti ini sangat penting sebab masih banyak mahasiswa yang tidak sadar akan pentingnya penghematan air. Semoga kegiatan seperti ini bisa terus dilanjutkan oleh Prodi Teknik Lingkungan						
13	19	Mahasiswa	Perempuan	SMA	YA	Setuju	-						
14	18	Mahasiswa	Perempuan	SMA	YA	Sangat setuju	Sebaiknya hal ini terus dilakukan karena dapat menghemat air apalagi dalam hal berwudhu						

15	18	Mahasiswa	Perempuan	SMA	YA	Sangat setuju	Lebih dipublikasikan perihal kegiatan penelitian dan juga seminarnya							
16	19	Mahasiswa	Laki-laki	SMA	YA	Sangat setuju	Lanjutkan penelitiannya							
17	17	Mahasiswa	Laki-laki	SMA	YA	Setuju	Dalam pengolahan data ini juga perlu dilibatkan banyak anak muda (siswa/mahasiswa) karena nanti ketika sosialisasi akan lebih mudah jika diajak langsung/dicontohkan langsung oleh generasi mudanya. Semua pihak harus terlibat langsung demi agama, lingkungan dan ridho Allah							
18	33	Karyawan	Laki-laki	S1	YA	Sangat setuju	Skala lebih besar lagi							
19	20	Mahasiswa	Perempuan	SMA	YA	Sangat setuju	Publikasinya ditingkatkan, misalnya lewat twitter, facebook, mulut ke mulut. Tarik peserta dengan sesuatu yang menarik (doorprize, performance, dll). Acaranya keren! Good luck untuk proker selanjutnya							
20	19	Mahasiswa	Laki-laki	SMA	YA	Setuju	Bagus							
21	18	Mahasiswa	Perempuan	SMA	YA	Setuju	Sebaiknya penelitian ini lebih gencar lagi untuk dipublikasikan, soalnya masih banyak juga yang tidak mengetahui tentang adanya penelitian air wudhu ini							
22	17	Mahasiswa	Laki-laki	SMA	YA	Sangat setuju	Untuk sekarang penelitian sudah sangat baik, bisa dilanjutkan dengan penggunaan air di WC							
23	17	Mahasiswa	Perempuan	SMA	YA	Sangat setuju	Penelitian ini sangat baik, karena memotivasi kita untuk berhemat dalam penggunaan air. Menyadarkan diri bahwa banyak diantara kita masih ada yang kesulitan mendapatkan air bersih. Dengan adanya penelitian ini, dengan pemasangan alat di kran, menjadikan kita lebih berhemat air.							
24	Tidak Menjawab	Tidak Menjawab	Tidak Menjawab	Tidak Menjawab	YA	Sangat setuju	-	-	-	-	-	-	-	-
25	20	Mahasiswa	Laki-laki	SMA	YA	Sangat setuju	Aplikasi kegiatan ini sebaiknya dilaksanakan lebih luas lagi							
26	Tidak Menjawab	Tidak Menjawab	Tidak Menjawab	Tidak Menjawab	YA	Setuju	Bagus							

27	43	Karyawan	Laki-laki	S2	YA	Setuju	Diharapkan tidak hanya dapat menghemat air tetapi ada statement yang cukup atau reminder bagaimana cara berwudhu dengan sedikit air namun tetap sempurna sesuai dengan contoh Nabi Muhammad SAW									
28	19	Mahasiswa	Perempuan	SMA	YA	Setuju	-									
29	19	Mahasiswa	Laki-laki	SMA	YA	Setuju	Diperluas alatnya									
30	18	Mahasiswa	Perempuan	SMA	YA	Sangat setuju	Lebih disosialisasikan lagi ke semua orang agar ramai yang datang dan tidak terlihat sepi									
31	19	Mahasiswa	Perempuan	SMA	YA	Setuju	Penelitian ini bermanfaat, sehingga kita dapat menghemat air. Saya harap mahasiswa Prodi Teknik Lingkungan dapat melaksanakan penelitian lain									
32	18	Mahasiswa	Perempuan	SMA	YA	Sangat setuju	Secara umum, kegiatan ini bagus sekali untuk dilakukan karena mampu untuk menyadarkan kita untuk lebih peduli lingkungan lewat air wudhu. Sayangnya, kurang disosialisasikan lebih di lingkungan kampus									
33	18	Mahasiswa	Perempuan	SMA	YA	Setuju	Kegiatan penelitian ini bermanfaat, sehingga masyarakat Universitas Bakrie dapat menghemat air untuk berwudhu									
34	19	Mahasiswa	Perempuan	SMA	YA	Sangat setuju	Sebaiknya, sosialisasi lebih gencar lagi									
35	17	Mahasiswa	Perempuan	SMA	YA	Sangat setuju	<ul style="list-style-type: none"> - Disarankan agar yang semua bagian Universitas Bakrie berpartisipasi, sosialisasi ke dosen-dosen juga perlu, jadi mereka ikut berpartisipasi dalam penghematan air wudhu, bukan cuma mahasiswa tapi dosen, OB dan semuanya juga harus ikut partisipasi. - Ember mungkin bisa diganti supaya kakinya ga terlalu ribet. - Dikasih tau tentang selain penghematan air juga jangan melupakan kesahihan berwudhu. - Gambar juga dengan cara wudhu yang baik dan benar 									
36	18	Mahasiswa	Perempuan	SMA	YA	Setuju	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
37	18	Mahasiswa	Perempuan	SMA	YA	Setuju	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38	18	Mahasiswa	Perempuan	SMA	YA	Sangat setuju	Sebaiknya pengambilan datanya dilakukan dengan lebih akurat lagi. Karena masih banyak air yang terbuang/ keluar dari tempat penampungan									

49	27	Karyawan	Perempuan	D3	YA	Sangat setuju	Go for it! Semoga dengan kegiatan ini dapat mengefisienkan penggunaan air sehingga tidak boros.							
50	29	Karyawan	Perempuan	S1	YA	Setuju	Kegiatan penelitiannya bagus							
51	26	Karyawan	Perempuan	S1	YA	Setuju	Mungkin lebih diperluas lagi penelitian penghematan air wudhu hingga ke luar Universitas Bakrie.							
52	Tidak Menjawab	Karyawan	Laki-laki	S1	YA	Sangat setuju	Teruskan							
53	45	Karyawan	Laki-laki	SMA	YA	Sangat setuju	- Kran kurang besar sedikit, susah kena basah dengan sempurna - Kalau antri jadi makan waktu sangat lama							
54	31	Karyawan	Laki-laki	S2	YA	Sangat setuju	Aliran air kadang sangat sedikit (pada kran yang dipasang alat), terutama saat dipakai bersamaan dengan kran biasa atau suppy air (menara air) saat tidak kuat							
55	33	Karyawan	Perempuan	S1	YA	Sangat setuju	Untuk mahasiswa atau dosen yang ditugaskan mengambil data, jangan terlalu banyak orang, sehingga tidak mengganggu yang mau sholat.							
56	50	Dosen	Laki-laki	S3	YA	Sangat setuju	- Sosialisasikan tujuannya - Publikasikan hasilnya - Tempatkan pamflet di berbagai tempat untuk bangun awareness							
57	Tidak Menjawab	Karyawan	Laki-laki	Tidak Menjawab	YA	Kurang setuju	Saya bertanya maksud dan tujuannya apa dan gunanya untuk kehematannya apa?							
58	24	Karyawan	Perempuan	S1	YA	Sangat setuju	-	-	-	-	-	-	-	-
59	37	Dosen	Perempuan	S3	YA	Sangat setuju	-	-	-	-	-	-	-	-
60	Tidak Menjawab	Dosen	Laki-laki	Tidak Menjawab	YA	Setuju	Jalankan penelitian ini dan kampanyekan ke publik. Publikasikan!							

Tahap 1 Keran Wudhu Laki-Laki dan Perempuan

Periode Shalat		Dzuhur (12.00 – 14.30 WIB)											
Keran		L1			L2			P1			P2		
Hari ke-	Sampel	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)
1 15-04-2013	1	43.85	2400	54.73	48.78	3100	63.55	36.00	1000	27.78	29.56	4000	135.32
	2	24.41	2700	110.61	42.31	3300	78.00	28.75	2000	69.57	46.92	9000	191.82
	3	20.81	4200	201.83	41.82	4600	110.00	57.63	2400	41.64	55.06	2150	39.05
	4	48.44	3600	74.32	38.16	3800	99.58	45.63	3050	66.84	125.50	6720	53.55
	5	42.87	2600	60.65	36.34	2650	72.92	31.09	1200	38.60	33.87	1500	44.29
	6	40.85	4800	117.50	25.14	1550	61.65	40.96	1200	29.30	43.26	2050	47.39
	7	34.28	4000	116.69	47.39	3400	71.75	39.36	2250	57.16	39.33	2000	50.85
	8	37.82	3800	100.48	32.04	1830	57.12	47.79	2040	42.69	23.40	800	34.19
	9	46.21	4000	86.56	25.75	2460	95.53	41.95	2500	59.59	71.74	1600	22.30
	10	23.38	60	2.57	43.46	4200	96.64	26.23	1820	69.39	53.09	3090	58.20
2 16-04-2013	1	30.89	2600	84.17	40.30	6200	153.85	39.77	1420	35.71	41.14	2000	48.61
	2	29.72	3200	107.67	30.27	2000	66.07	39.24	2000	50.97	32.73	4000	122.21
	3	27.35	2400	87.75	25.38	2600	102.44	38.56	2240	58.09	35.44	2600	73.36
	4	55.92	6100	109.08	50.11	3000	59.87	51.89	1500	28.91	41.31	2620	63.42
	5	48.22	2400	49.77	41.02	600	14.63	45.99	2600	56.53	24.41	2600	106.51
	6	39.67	2000	50.42	20.57	2000	97.23	61.18	1740	28.44	61.07	3320	54.36
	7	51.06	6000	117.51	34.85	6000	172.17	38.32	3800	99.16	36.29	1340	36.92
	8	57.83	2840	49.11	31.67	640	20.21	40.02	1460	36.48	49.68	2880	57.97
	9	49.54	3240	65.40	38.64	2700	69.88	36.36	2200	60.51	30.31	840	27.71
	10	64.39	9940	154.37	64.21	5060	78.80	30.00	2650	88.33	34.83	2000	57.42
3 17-04-2013	1	17.98	7800	433.82	40.9	3920	95.84	68.00	1300	19.12	32.37	1660	51.28
	2	19.89	1200	60.33	44.01	4940	112.25	60.09	920	15.31	24.43	1900	77.77
	3	43.06	2900	67.35	52.06	4240	81.44	50.41	620	12.30	36.43	1700	46.66
	4	21.44	2250	104.94	29.53	900	30.48	32.61	2500	76.66	64.40	1140	17.70
	5	48.91	1200	24.53	31.10	1440	46.30	46.82	1140	24.35	40.05	2020	50.44
	6	30.45	2400	78.82	33.86	450	13.29	52.90	4100	77.50	36.24	740	20.42
	7	54.88	2500	45.55	25.33	200	7.90	67.17	2820	41.98	28.99	1450	50.02
	8	44.87	4600	102.52	42.22	3200	75.79	43.20	1560	36.11	69.30	1080	15.58
	9	45.46	4200	92.39	58.91	8800	149.38	40.00	1400	35.00	79.45	7000	88.11
	10	34.06	3200	93.95	28.43	1800	63.31	75.22	320	4.25	29.44	1600	54.35

Periode Shalat		Dzuhur (12.00 – 14.30 WIB)											
		L1			L2			P1			P2		
Hari ke-	Sampel	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)
4 18-04- 2013	1	42.56	2000	46.99	25.05	1600	63.87	45.90	2560	55.77	24.67	1640	66.48
	2	46.98	800	17.03	36.52	3060	83.79	51.90	2540	48.94	21.74	3600	165.59
	3	40.02	3250	81.21	38.16	1140	29.87	44.24	1480	33.45	30.64	3700	120.76
	4	40.74	3800	93.27	50.43	3200	63.45	50.08	2520	50.32	40.33	1200	29.75
	5	31.5	3650	115.87	47.23	1900	40.23	47.65	1680	35.26	48.79	1600	32.79
	6	55.22	850	15.39	28.53	4120	144.41	61.20	1380	22.55	37.42	2000	53.45
	7	32.89	2840	86.35	41.64	9100	218.54	36.00	2140	59.44	33.82	1320	39.03
	8	5.00	850	170.00	33.74	2400	71.13	36.72	2820	76.80	40.25	2000	49.69
	9	38.03	4100	107.81	89.72	2100	23.41	33.64	2000	59.45	39.72	800	20.14
	10	31.84	2400	75.38	44.58	4240	95.11	24.40	2440	100.00	74.74	2140	28.63
5 19-04- 2013	1	44.96	9880	219.75	24.51	1870	76.30	65.04	4000	61.50	50.25	1000	19.90
	2	81.50	3410	41.84	54.26	8500	156.65	34.68	1400	40.37	49.40	1000	20.24
	3	39.41	6000	152.25	30.82	2300	74.63	31.88	2900	90.97	41.00	1800	43.90
	4	26.15	1540	58.89	38.93	2430	62.42	39.78	2000	50.28	32.20	6450	200.31
	5	39.92	1400	35.07	44.80	3600	80.36	38.79	2000	51.56	65.90	1420	21.55
	6	45.37	4000	88.16	64.38	4800	74.56	42.39	2800	66.05	41.40	2960	71.50
	7	23.78	4600	193.44	58.06	2440	42.03	44.49	4000	89.91	50.13	4000	79.79
	8	45.64	6250	136.94	39.51	3250	82.26	37.62	2000	53.16	44.00	2260	51.36
	9	11.50	1800	156.52	32.40	2250	69.44	49.99	2240	44.81	38.27	2100	54.87
	10	56.10	6900	122.99	36.43	5450	149.60	28.75	3220	112.00	24.98	2700	108.09

Periode Shalat		Ashar (15.15 – 17.30 WIB)											
Keran		L1			L2			P1			P2		
Hari ke-	Sampel	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)
1 15-04- 2013	1	37.90	2000	52.77	47.61	1600	33.61	41.75	1640	39.28	41.79	3020	72.27
	2	44.53	3460	77.70	32.00	2400	75.00	50.21	840	16.73	29.89	1980	66.24
	3	55.87	3500	62.65	41.65	1200	28.81	36.00	1820	50.56	53.58	1700	31.73
	4	46.07	2450	53.18	59.17	1800	30.42	42.04	3000	71.36	52.47	3800	72.42
	5	43.98	3850	87.54	28.15	5000	177.62	35.35	2000	56.58	31.11	1200	38.57
	6	50.07	8450	168.76	48.99	3400	69.40	24.98	740	29.62	35.26	4920	139.53
	7	23.02	2820	122.50	47.85	6000	125.39	37.00	5600	151.35	49.19	860	17.48
	8	26.59	4650	174.88	39.31	4760	121.09	32.10	2480	77.26	32.76	1700	51.89
	9	34.41	3200	93.00	25.63	8200	319.94	38.64	1140	29.50	54.15	1400	25.85
	10	20.48	1450	70.80	26.51	1400	52.81	24.34	2780	114.22	44.57	1640	36.80
2 16-04- 2013	1	28.18	2000	70.97	42.78	2200	51.43	35.19	8200	233.02	42.12	1500	35.61
	2	38.03	2600	68.37	29.66	2000	67.43	36.93	3000	81.23	34.96	1800	51.49
	3	51.44	3800	73.87	40.39	800	19.81	31.27	2000	63.96	46.97	2000	42.58
	4	29.88	2430	81.33	38.14	4500	117.99	34.54	2800	81.07	35.21	8900	252.77
	5	45.29	6000	132.48	26.40	2700	102.27	41.41	3600	86.94	42.38	2900	68.43
	6	38.95	2000	51.35	33.57	2100	62.56	43.55	2200	50.52	33.21	2800	84.31
	7	37.35	4300	115.13	50.44	3120	61.86	24.35	1600	65.71	37.71	1900	50.38
	8	37.75	2800	74.17	43.79	2540	58.00	41.67	3200	76.79	30.07	2800	93.12
	9	36.50	1600	43.84	34.79	2200	63.24	26.70	1600	59.93	40.32	1300	32.24
	10	47.19	4500	95.36	37.70	4000	106.10	31.95	900	28.17	38.99	3300	84.64
3 17-04- 2013	1	26.39	4600	174.31	25.46	3400	133.54	46.30	2200	47.52	33.95	1800	53.02
	2	37.91	3920	103.40	37.40	5220	139.57	40.00	2100	52.50	33.34	1400	41.99
	3	24.29	2000	82.34	48.32	2200	45.53	60.00	5000	83.33	42.42	4000	94.30
	4	46.19	3400	73.61	15.97	3100	194.11	43.02	1210	28.13	40.89	2500	61.14
	5	38.46	4300	111.80	45.08	440	9.76	50.50	2000	39.60	37.58	2160	57.48
	6	34.27	3800	110.88	47.99	6200	129.19	43.02	1190	27.66	50.50	1700	33.66
	7	23.31	2500	107.25	25.31	1900	75.07	61.04	2600	42.60	49.52	3740	75.53
	8	41.15	2800	68.04	38.69	4100	105.97	38.00	2200	57.89	43.03	2800	65.07
	9	24.39	2200	90.20	52.66	4800	91.15	39.00	2600	66.67	45.33	1320	29.12
	10	30.24	2800	92.59	42.39	2100	49.54	44.30	520	11.74	58.31	1600	27.44

Periode Shalat		Dzuhur (12.00 – 14.30 WIB)											
		L1			L2			P1			P2		
Hari ke-	Sampel	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)
4 18-04- 2013	1	52.06	2250	43.22	43.53	2260	51.92	38.80	2600	67.01	37.80	2000	52.91
	2	28.34	260	9.17	40.46	3240	80.08	31.91	2000	62.68	28.52	1830	64.17
	3	22.94	1080	47.08	57.61	5200	90.26	46.13	2200	47.69	53.65	6150	114.63
	4	19.20	1440	75.00	40.63	3850	94.76	37.29	600	16.09	44.24	2280	51.54
	5	30.09	5000	166.17	37.82	3800	100.48	37.09	660	17.79	25.50	920	36.08
	6	28.27	4400	155.64	37.84	7800	206.13	31.37	6720	214.22	47.43	2410	50.81
	7	29.70	1160	39.06	40.05	6000	149.81	46.57	560	12.02	36.75	2000	54.42
	8	53.08	4880	91.94	50.74	2100	41.39	44.73	1300	29.06	36.26	1900	52.40
	9	30.62	2620	85.56	45.81	2200	48.02	36.41	3400	93.38	37.33	3000	80.36
	10	26.20	860	32.82	41.31	7380	178.65	81.40	1740	21.38	31.10	1260	40.51
5 19-04- 2013	1	58.78	1820	30.96	34.90	140	4.01	48.49	620	12.79	42.32	9400	222.12
	2	56.17	4440	79.05	32.34	2240	69.26	31.27	2000	63.96	62.52	1900	30.39
	3	66.20	4000	60.42	51.62	5440	105.39	40.50	1320	32.59	43.26	2000	46.23
	4	46.40	4400	94.83	17.35	2100	121.04	35.95	1820	50.63	43.63	1100	25.21
	5	31.90	2100	65.83	52.71	120	2.28	39.96	800	20.02	23.90	1000	41.84
	6	41.50	2800	67.47	37.42	5420	144.84	48.01	2600	54.16	59.43	1530	25.74
	7	44.31	2150	48.52	36.54	4160	113.85	46.57	2000	42.95	80.90	2200	27.19
	8	21.78	4650	213.50	31.70	4940	155.84	33.21	1700	51.19	54.98	2300	41.83
	9	64.38	2270	35.26	39.04	4140	106.05	45.81	1220	26.63	41.95	1830	43.62
	10	32.07	2220	69.22	35.05	3480	99.29	28.30	1860	65.72	27.75	2100	75.68

Tahap II Keran Wudhu Laki-Laki

Periode Shalat		Dzuhur (12.00 – 14.30 WIB)											
Keran		Dengan Alat Flow Restrictor						Tanpa Alat Flow Restrictor					
		L1			L3			L2			L4		
Hari ke-	Sampel	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)
1 13-05-2013	1	52.6	1100	20.91	70	960	13.71	44.85	2740	61.09	59.6	2600	43.62
	2	58.6	1500	25.60	65.53	920	14.04	29.2	2660	91.10	23.65	2300	97.25
	3	50.8	1230	24.21	38.21	500	13.09	40.59	2000	49.27	56.6	2560	45.23
	4	31.5	720	22.86	53.64	810	15.10	35.7	1920	53.78	48.2	2820	58.51
	5	58.2	1130	19.42	49.4	860	17.41	45.1	3640	80.71	51	2720	53.33
	6	15.8	400	25.32	69.03	1200	17.38	54.27	5340	98.40	43.55	2860	65.67
	7	55.61	1480	26.61	34.9	400	11.46	40.7	6200	152.33	36.9	2100	56.91
	8	22.8	520	22.81	32	400	12.50	53.32	1340	25.13	44.3	3060	69.07
	9	36.4	480	13.19	28.9	270	9.34	38.4	2700	70.31	38.09	2100	55.13
	10	41.3	1120	27.12	26.3	300	11.41	36	4300	119.44	52.4	4200	80.15
2 14-05-2013	1	30.81	320	10.38	60.74	740	12.18	71.48	3600	50.36	51.91	2500	48.16
	2	39.88	720	18.05	116.46	1600	13.73	60.72	2900	47.76	60.25	3400	56.43
	3	51.62	1200	23.24	68.57	1120	16.33	42.03	2940	69.95	41.05	420	10.23
	4	27.61	650	23.54	20.58	300	14.57	51.72	2000	38.67	47.22	2500	52.94
	5	35.46	880	24.81	44.02	600	13.63	53.14	5460	102.75	33.24	1600	48.13
	6	54.63	1460	26.72	71.06	1200	16.88	29.63	2860	96.52	50.48	4100	81.22
	7	46.75	1260	26.95	55.94	800	14.30	18.27	2820	154.35	43.27	5880	135.89
	8	30.89	1860	60.21	57.08	920	16.11	49.16	3380	68.76	53.5	5500	102.80
	9	71.5	1200	16.78	61.14	860	14.06	27.55	2280	82.76	50.04	6000	119.90
	10	54.36	1280	23.54	46.4	720	15.51	57.42	2680	46.67	56.41	8900	157.77
3 15-05-2013	1	31.1	900	28.93	61.6	1200	19.48	38.9	3200	82.26	59.2	2820	47.64
	2	45.8	1300	28.38	48.67	820	16.84	44.51	920	20.67	22.3	1580	70.85
	3	47.37	1300	27.44	56.8	800	14.08	28.97	1100	37.97	29.8	3940	132.21
	4	33.2	1020	30.72	58.4	840	14.38	25.56	4220	165.10	42.84	3200	74.70
	5	23.67	480	20.27	37.97	520	13.69	40.51	3200	78.99	41	1520	37.07
	6	43.48	1120	25.75	59.16	760	12.84	39.4	4800	121.83	17.2	4020	233.72
	7	35.71	920	25.76	42.87	780	18.19	72.48	2180	30.08	31.9	2500	78.37
	8	57.6	1400	24.30	64.17	1300	20.25	23.74	3400	143.22	59.37	2820	47.50
	9	64.1	1600	2.49	50.27	600	11.93	60.83	4400	72.33	60.01	3980	66.32
	10	76.8	1920	25	57.5	700	12.17	42.37	5700	134.53	31.1	4420	142.12

Periode Shalat		Ashar (15.15 – 17.30 WIB)											
Keran		Dengan Alat Flow Restrictor						Tanpa Alat Flow Restrictor					
		L1			L3			L2			L4		
Hari ke-	Sampel	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)
1 13-05- 2013	1	58.16	1840	31.64	59.14	860	14.54	58.19	2920	50.18	24.48	2120	86.60
	2	44.87	1200	26.74	49.97	740	14.81	24.67	2440	98.91	35.25	2500	70.92
	3	53.80	1400	26.02	67.23	580	8.63	21.54	1500	69.64	38.53	3780	98.11
	4	58.32	1100	18.86	43.09	600	13.92	70.32	4000	56.88	26.70	2100	78.65
	5	54.73	1700	31.06	41.26	500	12.12	38.78	2600	67.04	36.90	2420	65.58
	6	32.57	800	24.56	48.71	720	14.78	48.41	4600	95.02	25.40	360	14.17
	7	25.40	700	27.56	46.33	2000	43.17	40.60	4000	98.52	23.80	1160	48.74
	8	35.84	680	18.97	47.50	780	16.42	32.90	4140	125.84	40.50	2800	69.14
	9	28.85	780	27.04	66.30	980	14.78	31.83	1940	60.95	29.20	1720	58.90
	10	24.90	880	35.34	51.84	880	16.98	36.90	4100	111.11	23.50	1280	54.47
2 14-05- 2013	1	56.42	1280	22.69	48.30	680	14.08	41.08	4900	119.28	47.91	5260	109.79
	2	55.70	1800	32.32	24.48	460	18.79	46.20	2800	60.61	45.10	4280	94.90
	3	44.90	1200	26.73	20.91	260	12.43	31.00	2440	78.71	47.60	3000	63.03
	4	76.34	1820	23.84	76.31	1160	15.20	33.90	2350	69.32	35.10	2100	59.83
	5	42.63	620	14.54	51.49	800	15.54	46.11	3900	84.58	18.36	2100	114.38
	6	86.37	1920	22.23	37.30	660	17.69	46.79	2760	58.99	29.94	150	5.01
	7	37.00	1200	32.43	30.20	500	16.56	23.80	5800	243.70	59.50	1980	33.28
	8	50.40	1400	27.78	43.25	720	16.65	53.50	4100	76.64	30.80	3000	97.40
	9	29.10	860	29.55	40.20	500	12.44	24.61	3600	146.28	38.90	3700	95.12
	10	26.70	720	26.97	30.90	380	12.30	41.77	3600	86.19	35.38	2920	82.53
3 15-05- 2013	1	38.52	940	24.40	33.90	430	12.68	35.30	3380	95.75	36.90	1980	53.66
	2	47.34	1100	23.24	57.20	600	10.49	45.13	1500	33.24	37.00	1400	37.84
	3	54.58	1760	32.25	34.51	500	14.49	33.15	240	7.24	22.60	2400	106.19
	4	36.04	930	25.80	39.30	60	1.53	32.11	980	30.52	53.70	1740	32.40
	5	59.08	1560	26.40	46.77	800	17.10	41.48	2240	54.00	29.47	1180	40.04
	6	23.45	1400	59.70	36.33	580	15.96	31.38	4620	147.23	26.10	2640	101.15
	7	28.34	700	24.70	44.90	800	17.82	48.78	5500	112.75	31.14	2120	68.08
	8	42.04	1260	29.97	56.80	660	11.62	26.30	3260	123.95	75.50	2680	35.50
	9	69.66	2100	30.15	44.00	700	15.91	35.09	2580	73.53	57.08	2460	43.10
	10	41.30	1100	26.63	43.92	640	14.57	56.80	2380	41.90	25.79	2940	114.00

Periode Shalat		Ashar (15.15 – 17.30 WIB)											
Keran		Dengan Alat Flow Restrictor						Tanpa Alat Flow Restrictor					
		L1			L3			L2			L4		
Hari ke-	Sampel	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)
4 16-05- 2013	1	43.00	1400	32.56	51.33	700	13.64	58.00	1840	31.72	37.03	720	19.44
	2	47.56	1400	29.44	54.86	940	17.13	45.08	4100	90.95	26.00	2300	88.46
	3	25.50	760	29.80	52.20	860	16.48	36.07	700	19.41	35.99	2500	69.46
	4	63.87	1300	20.35	58.10	840	14.46	53.67	2200	40.99	31.43	3840	122.18
	5	32.00	780	24.38	36.27	400	11.03	26.85	1860	69.27	37.49	2420	64.55
	6	76.90	2120	27.57	40.95	520	12.70	36.60	920	25.14	32.21	3180	98.73
	7	45.53	1140	25.04	57.20	700	12.24	39.70	2140	53.90	36.37	2760	75.89
	8	53.34	1620	30.37	40.89	480	11.74	43.16	3560	82.48	29.70	3420	115.15
	9	29.11	620	21.30	35.22	800	22.71	35.20	1740	49.43	35.29	1700	48.17
	10	51.64	1000	19.36	49.41	1140	23.07	39.49	1220	30.89	54.99	1100	20.00
5 17-05- 2013	1	67.41	1800	26.70	39.80	580	14.57	49.22	1120	22.75	32.00	1340	41.88
	2	18.87	420	22.26	32.56	200	6.14	67.51	3700	54.81	36.10	1060	29.36
	3	47.70	840	17.61	58.40	1100	18.84	27.70	1380	49.82	63.30	1900	30.02
	4	106.20	2300	21.66	28.90	480	16.61	56.40	3140	55.67	30.29	2400	79.23
	5	70.00	1540	22.00	46.25	900	19.46	72.40	2480	34.25	36.28	1740	47.96
	6	66.53	1400	21.04	40.40	760	18.81	51.37	3000	58.40	34.29	1260	36.75
	7	41.56	1420	34.17	71.13	960	13.50	29.26	3420	116.88	52.19	1680	32.19
	8	27.50	740	26.91	26.31	460	17.48	36.79	1620	44.03	36.53	2240	61.32
	9	52.13	1480	28.39	40.67	560	13.77	36.86	1520	41.24	47.92	3860	80.55
	10	32.71	780	23.85	71.86	1100	15.31	28.16	3280	116.48	37.53	3660	97.52

Tahap II Keran Wudhu Perempuan

Periode Shalat		Dzuhur (12.00-14.30 WIB)											
Keran		Dengan Alat Flow Restrictor						Tanpa Alat Flow Restrictor					
		P1			P3			P2			P4		
Hari ke-	Sampel	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)
1 13-05- 2013	1	44.38	700	15.77	33.27	2100	63.12	35.23	1300	36.90	81.09	3800	46.86
	2	96.43	1100	11.41	51.99	1500	28.85	38.80	1120	28.87	54.49	5700	104.61
	3	40.00	600	15.00	61.29	1300	21.21	25.48	800	31.40	18.18	2380	130.91
	4	42.53	500	11.76	71.55	1860	26.00	46.21	1920	41.55	51.61	1740	33.71
	5	66.29	820	12.37	34.87	920	26.38	33.58	240	7.15	38.26	1180	30.84
	6	41.55	400	9.63	39.69	1000	25.20	34.28	2500	72.93	44.77	1360	30.38
	7	54.66	840	15.37	66.73	1300	19.48	42.06	2500	59.44	56.36	5920	105.04
	8	62.76	900	14.34	60.57	1600	26.42	43.03	1400	32.54	77.87	4620	59.33
	9	40.85	600	14.69	62.91	1340	21.30	34.55	2000	57.89	30.65	1080	35.24
	10	39.15	320	8.17	73.48	1500	20.41	36.10	1440	39.89	71.79	4700	65.47
2 14-05- 2013	1	79.74	1200	15.05	33.39	720	21.56	60.39	2800	46.37	43.29	1580	36.50
	2	46.29	600	12.96	32.80	940	28.66	41.57	2300	55.33	88.10	4800	54.48
	3	49.50	700	14.14	60.04	1500	24.98	40.30	1000	24.81	33.56	3400	101.31
	4	71.41	1700	23.81	120.10	2300	19.15	24.29	1800	74.10	34.70	3200	92.22
	5	47.72	1100	23.05	57.82	1500	25.94	61.46	3700	60.20	37.41	4000	106.92
	6	29.83	700	23.47	40.66	900	22.13	37.66	1200	31.86	34.59	2400	69.38
	7	52.56	780	14.84	52.87	1100	20.81	41.92	2700	64.41	38.20	1580	41.36
	8	49.57	740	14.93	56.83	1400	24.63	34.29	1400	40.83	60.24	2400	39.84
	9	60.04	800	13.32	59.55	1200	20.15	29.83	1700	56.99	32.42	2400	74.03
	10	29.83	900	30.17	56.02	1100	19.64	34.79	2500	71.86	41.75	2260	54.13
3 15-05- 2013	1	51.43	740	14.39	40.63	480	11.81	61.16	1340	21.91	48.53	3100	63.88
	2	122.00	800	6.56	48.36	1800	37.22	50.32	2300	45.71	73.93	2800	37.87
	3	45.80	640	13.97	39.90	900	22.56	48.91	1600	32.71	40.31	800	19.85
	4	72.35	1100	15.20	54.69	1400	25.60	38.94	1550	39.80	54.80	1700	31.02
	5	52.05	700	13.45	47.00	800	17.02	31.63	720	22.76	31.33	2720	86.82
	6	41.40	600	14.49	50.97	1240	24.33	45.89	2580	56.22	75.86	1820	23.99
	7	43.87	580	13.22	44.94	910	20.25	51.34	640	12.47	34.47	820	23.79
	8	64.66	710	10.98	49.84	1030	20.67	41.70	2900	69.54	59.93	1250	20.86
	9	27.19	340	12.50	30.34	840	27.69	35.66	700	19.63	52.06	2020	38.80
	10	25.74	320	12.43	55.13	1410	25.58	39.10	1360	34.78	38.00	1090	28.68

Periode Shalat		Dzuhur (12.00-14.30 WIB)											
Keran		Dengan Alat Flow Restrictor						Tanpa Alat Flow Restrictor					
		P1			P3			P2			P4		
Hari ke-	Sampel	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)
4 16-05- 2013	1	16.78	640	38.14	25.90	740	28.57	38.60	2720	70.47	31.32	2680	85.57
	2	43.81	720	16.43	51.81	1200	23.16	51.82	4000	77.19	35.64	2800	78.56
	3	47.97	680	14.18	53.42	1120	20.97	24.61	6300	255.99	36.55	1700	46.51
	4	49.32	720	14.60	45.52	1100	24.17	50.47	2800	55.48	47.75	2000	41.88
	5	59.71	740	12.39	33.01	800	24.24	38.38	2000	52.11	56.96	5800	101.83
	6	50.64	640	12.64	34.06	860	25.25	76.14	6000	78.80	55.69	4180	75.06
	7	31.83	640	20.11	34.97	800	22.88	41.77	2100	50.28	40.05	1900	47.44
	8	63.97	1280	20.01	71.20	1580	22.19	33.35	1480	44.38	33.85	2800	82.72
	9	72.73	900	12.37	49.58	1220	24.61	42.61	1800	42.24	60.65	1800	29.68
	10	60.70	1440	23.72	46.06	1120	24.32	45.06	780	17.31	38.20	840	21.99
5 17-05- 2013	1	34.11	430	12.61	56.87	760	13.36	36.11	1800	49.85	57.98	2500	43.12
	2	40.00	600	15.00	68.64	1400	20.40	52.20	620	11.88	31.15	1800	57.78
	3	53.10	840	15.82	34.20	830	24.27	41.11	940	22.87	53.99	800	14.82
	4	57.20	720	12.59	47.38	1080	22.79	44.00	1500	34.09	31.43	1830	58.22
	5	42.05	600	14.27	47.00	1020	21.70	40.78	2200	53.95	78.17	1600	20.47
	6	85.00	1230	14.47	31.30	590	18.85	32.39	2430	75.02	31.26	1020	32.63
	7	49.94	610	12.21	44.22	1000	22.61	50.63	2600	51.35	34.67	1930	55.67
	8	57.82	730	12.63	60.60	1200	19.80	74.76	5400	72.23	41.80	1440	34.45
	9	60.46	710	11.74	41.04	1000	24.37	38.81	2000	51.53	38.03	1000	26.30
	10	60.43	900	14.89	27.51	600	21.81	29.81	810	27.17	47.90	2800	58.46

Periode Shalat		Ashar (15.15-17.30 WIB)											
Keran		Dengan Alat Flow Restrictor						Tanpa Alat Flow Restrictor					
		P1			P3			P2			P4		
Hari ke-	Sampel	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)
1 13-05- 2013	1	38.02	640	16.83	41.26	1900	46.05	40.36	1500	37.17	47.65	1400	29.38
	2	33.03	600	18.17	38.30	1000	26.11	22.73	1480	65.11	38.05	1100	28.91
	3	62.05	900	14.50	33.43	600	17.95	40.90	1500	36.67	34.83	2400	68.91
	4	88.92	1000	11.25	54.39	1000	18.39	36.49	1720	47.14	52.11	2100	40.30
	5	36.65	600	16.37	45.78	1000	21.84	60.07	3480	57.93	36.52	1500	41.07
	6	38.45	800	20.81	57.49	1200	20.87	36.85	2500	67.84	32.53	2500	76.85
	7	56.71	1420	25.04	35.89	800	22.29	50.05	3800	75.92	72.47	4220	58.23
	8	31.62	800	25.30	54.06	1000	18.50	39.55	2800	70.80	32.44	3600	110.97
	9	52.91	720	13.61	37.66	900	23.90	24.61	1600	65.01	44.82	1520	33.91
	10	25.87	300	11.60	49.70	1100	22.13	27.40	3000	109.49	37.23	2000	53.72
2 14-05- 2013	1	54.43	640	11.76	31.41	420	13.37	33.66	1580	46.94	30.36	3500	115.28
	2	40.44	440	10.88	43.55	1000	22.96	60.21	2600	43.18	37.28	1100	29.51
	3	47.47	700	14.75	33.51	600	17.91	32.35	1000	30.91	40.36	3200	79.29
	4	48.54	620	12.77	30.77	700	22.75	38.76	1500	38.70	40.41	1000	24.75
	5	40.28	640	15.89	40.25	1000	24.84	29.70	1820	61.28	36.09	900	24.94
	6	27.91	740	26.51	73.28	1600	21.83	39.60	800	20.20	45.18	4000	88.53
	7	42.07	720	17.11	36.17	620	17.14	38.92	1500	38.54	47.61	2480	52.09
	8	45.49	680	14.95	39.06	500	12.80	39.58	1200	30.32	25.38	3200	126.08
	9	35.87	440	12.27	52.59	1540	29.28	39.03	920	23.57	48.29	2000	41.42
	10				58.41	1300	22.26	35.01	2100	59.98	89.00	2010	22.58
3 15-05- 2013	1	63.82	8460	132.56	65.29	1510	23.13	37.07	2340	63.12	49.10	4100	83.50
	2	41.55	600	14.44	65.06	1740	26.74	59.12	1820	30.78	42.58	1220	28.65
	3	62.20	900	14.47	40.66	1120	27.55	39.64	2300	58.02	52.38	810	15.46
	4	52.49	840	16.00	47.87	900	18.80	37.72	2200	58.32	47.89	3200	66.82
	5	51.12	840	16.43	54.49	1500	27.53	27.67	3300	119.26	30.69	2700	87.98
	6	49.09	840	17.11	35.74	800	22.38	35.18	2760	78.45	34.43	1500	43.57
	7	23.98	420	17.51	36.04	900	24.97	49.63	3080	62.06	60.97	1600	26.24
	8	38.63	700	18.12	28.75	710	24.70	63.27	5200	82.19	39.27	1520	38.71
	9	45.85	720	15.70	52.98	1300	24.54	58.50	2720	46.50	36.72	3400	92.59
	10	46.29	800	17.28	45.58	1120	24.57	31.14	3040	97.62	23.90	1500	62.76

Periode Shalat		Ashar (15.15-17.30 WIB)											
Keran		Dengan Alat Flow Restrictor						Tanpa Alat Flow Restrictor					
		P1			P3			P2			P4		
Hari ke-	Sampel	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)
4 16-05- 2013	1	58.35	860	14.74	30.26	740.00	24.45	45.90	3250	70.81	43.78	1620	37.00
	2	44.79	580	12.95	49.08	1100	22.41	32.40	1580	48.77	56.29	3100	55.07
	3	44.09	640	14.52	36.55	700	19.15	57.11	4000	70.04	42.39	3040	71.72
	4	59.25	800	13.50	59.15	1050	17.75	30.18	900	29.82	30.02	1140	37.97
	5	45.73	620	13.56	43.52	1220	28.03	45.63	3440	75.39	54.61	5300	97.05
	6	56.79	880	15.50	33.59	800	23.82	48.39	2520	52.08	83.13	1800	21.65
	7	75.96	1600	21.06	34.95	2600	74.39	27.39	2000	73.02	52.80	1100	20.83
	8	32.17	400	12.43	24.25	1620	66.80	40.63	3380	83.19	25.01	800	31.99
	9	29.50	920	31.19	51.50	800	15.53	27.81	2840	102.12	43.23	700	16.19
	10	75.22	1520	20.21	126.20	1700	13.47	35.20	5000	142.05	65.50	4500	68.70
5 17-05- 2013	1	52.42	800	15.26	40.03	800	19.99	31.54	1700	53.90	54.72	2600	47.51
	2	36.23	600	16.56	72.30	1800	24.90	49.32	1100	22.30	71.01	1220	17.18
	3	41.31	640	15.49	50.76	1200	23.64	58.99	2400	40.68	62.37	3000	48.10
	4	40.59	700	17.25	55.93	1000	17.88	30.96	3120	100.78	46.01	2900	63.03
	5	59.23	700	11.82	41.78	840	20.11	38.53	1220	31.66	46.76	2000	42.77
	6	52.88	640	12.10	35.78	940	26.27	45.85	2000	43.62	31.27	2900	92.74
	7	39.26	440	11.21	41.98	700	16.67	45.93	3700	80.56	79.98	1200	15.00
	8	60.16	700	11.64	58.32	860	14.75	34.60	2520	72.83	30.91	1100	35.59
	9	31.60	620	19.62	79.96	1660	20.76	35.19	3100	88.09	49.59	2220	44.77
	10	51.71	740	14.31	47.65	1200	25.18	71.56	1460	20.40	50.42	1100	21.82

Tahap III Keran Wudhu Laki-Laki

Periode Shalat		Dzuhur (12.00 – 14.30 WIB)											
Keran		Dengan Alat Flow Restrictor						Tanpa Alat Flow Restrictor					
		L1			L3			L2			L4		
Hari ke-	Sampel	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)
1 3-06-2013	1	42.80	800	18.69	43.58	500	11.47	49.04	2800	57.10	54.80	3200	58.39
	2	42.39	700	16.51	59.32	700	11.80	57.87	2520	43.55	37.59	2520	67.04
	3	42.42	1000	23.57	20.72	280	13.51	54.33	1200	22.09	34.30	1140	33.24
	4	45.48	1200	26.39	77.16	1120	14.52	76.39	2620	34.30	42.65	2280	53.46
	5	62.61	1540	24.60	41.45	560	13.51	37.95	2840	74.84	15.18	1780	117.26
	6	53.81	1340	24.90	44.04	640	14.53	43.33	1380	31.85	50.05	1800	35.96
	7	31.23	600	19.21	66.02	900	13.63	51.42	3900	75.85	46.01	2300	49.99
	8	58.15	1620	27.86	45.55	600	13.17	24.48	2000	81.70	28.90	2500	86.51
	9	46.82	1000	21.36	67.46	1100	16.31	30.87	3700	119.86	39.50	700	17.72
	10	60.35	1400	23.20	45.43	500	11.01	53.71	1600	29.79	43.05	860	19.98
2 28-05-2013	1	29.23	720	24.63	25.23	500	19.82	81.31	2520	30.99	40.77	3000	73.58
	2	48.01	840	17.50	58.59	920	15.70	52.06	4200	80.68	33.05	3800	114.98
	3	58.41	1100	18.83	46.14	660	14.30	39.69	2000	50.39	31.12	2820	90.62
	4	54.18	1100	20.30	48.82	660	13.52	57.69	4140	71.76	33.47	440	13.15
	5	62.95	1140	18.11	28.08	140	4.99	45.78	3860	84.32	36.90	2820	76.42
	6	25.42	700	27.54	66.72	920	13.79	53.33	3960	74.25	43.74	2880	65.84
	7	47.91	1220	25.46	34.83	520	14.93	36.72	2000	54.47	29.27	4100	140.08
	8	36.87	880	23.87	50.76	820	16.15	42.34	3120	73.69	40.12	3060	76.27
	9	31.50	800	25.40	54.85	800	14.59	47.62	2120	44.52	35.32	2280	64.55
	10	57.15	1440	25.20	23.08	460	19.93	38.60	3600	93.26	49.00	3400	69.39
3 29-05-2013	1	47.95	700	14.60	50.51	760	15.05	42.60	1640	38.50	48.50	3440	70.93
	2	41.82	1020	24.39	38.14	540	14.16	57.60	4800	83.33	21.81	1460	66.94
	3	50.91	2500	49.11	47.20	600	12.71	48.23	4460	92.47	46.42	4240	91.34
	4	30.49	1100	36.08	48.09	460	9.57	66.74	2800	41.95	34.25	3200	93.43
	5	56.58	1620	28.63	49.78	680	13.66	54.94	1400	25.48	33.12	360	10.87
	6	42.77	1160	27.12	31.00	480	15.48	38.57	5400	140.01	45.90	2400	52.29
	7	32.22	780	24.21	35.90	570	15.88	48.98	2320	47.37	37.50	4620	123.20
	8	32.70	800	24.46	-	-	-	34.22	1160	33.90	56.60	4000	70.67
	9	-	-	-	-	-	-	50.61	3660	72.32	43.20	3200	74.07
	10	-	-	-	-	-	-	32.00	1400	43.75	47.60	3000	63.03

Periode Shalat		Dzuhur (12.00 – 14.30 WIB)											
Keran		Dengan Alat Flow Restrictor						Tanpa Alat Flow Restrictor					
		L1			L3			L2			L4		
Hari ke-	Sampel	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)
4 30-05- 2013	1	41.52	820	19.75	50.21	860	17.13	27.02	3040	112.51	53.96	1700	31.50
	2	30.74	880	28.63	41.71	540	12.95	31.34	2420	77.22	47.17	8840	187.41
	3	44.08	1220	27.68	62.32	840	13.48	43.73	2140	48.94	64.04	3060	47.78
	4	51.20	1060	20.70	44.70	620	13.87	52.74	2480	47.02	30.44	3840	126.15
	5	32.80	900	27.44	36.17	560	15.48	57.57	2340	40.65	42.30	4320	102.13
	6	65.20	1500	23.01	26.40	380	14.39	44.22	2800	63.32	61.88	3440	55.59
	7	34.21	860	25.14	46.88	640	13.65	48.58	4520	93.04	39.50	4000	101.27
	8	49.03	1180	24.07	41.66	540	12.96	33.80	2100	62.13	54.30	4740	87.29
	9	55.32	1440	26.03	51.70	740	14.31	60.19	3840	63.80	36.90	2520	68.29
	10	44.73	1080	24.14	44.27	640	14.46	137.30	19940	145.23	32.50	2500	76.92
5 31-05- 2013	1	53.05	1420	26.77	83.64	1280	15.30	42.30	8800	208.04	64.02	3680	57.48
	2	57.37	840	14.64	40.00	506	12.65	58.25	3400	58.37	43.02	2860	66.48
	3	56.20	2300	40.93	31.04	520	16.75	26.89	4200	156.19	33.07	5020	151.80
	4	36.94	1080	29.24	40.09	580	14.47	36.46	3740	102.58	37.63	2980	79.19
	5	46.17	1400	30.32	41.00	800	19.51	54.18	1000	18.46	51.74	2200	42.52
	6	15.88	940	59.19	52.30	840	16.06	47.84	2820	58.95	50.05	3880	77.52
	7	46.07	1600	34.73	43.50	780	17.93	31.59	3540	112.06	30.20	3400	112.58
	8	79.59	1800	22.62	53.60	900	16.79	29.68	1280	43.13	53.36	2320	43.48
	9	14.17	700	49.40	44.30	600	13.54	57.25	7000	122.27	33.61	5080	151.15
	10	48.10	1100	22.87	55.00	700	12.73	44.58	6000	134.59	44.58	2400	53.84

Periode Shalat		Ashar (15.15-17.30 WIB)											
Keran		Dengan Alat Flow Restrictor						Tanpa Alat Flow Restrictor					
		L1			L3			L2			L4		
Hari ke-	Sampel	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)
1 3-06-2013	1	53.69	1100	20.49	20.83	320	15.36	61.18	4500	73.55	53.12	2020	38.03
	2	62.35	1900	30.47	53.17	700	13.17	75.13	2020	26.89	47.15	1900	40.30
	3	60.42	1560	25.82	75.65	1020	13.48	28.81	3800	131.90	45.97	2420	52.64
	4	73	1920	26.30	60.93	1160	19.04	48.17	2720	56.47	44.98	2100	46.69
	5	35.54	1000	28.14	56.39	700	12.41	30.50	2800	91.80	54.47	4000	73.43
	6	53.26	1340	25.16	35.36	620	17.53	33.25	5140	154.59	45.33	3340	73.68
	7	66.82	1700	25.44	50.75	780	15.37	36.64	2440	66.59	33.28	4000	120.19
	8	42.05	1180	28.06	25.72	400	15.55	33.95	3000	88.37	33.59	5720	170.29
	9	79.86	1840	23.04	49.72	680	13.68	45.34	4340	95.72	46.65	4200	90.03
	10	34.25	960	28.03	97.36	1260	12.94	34.53	2200	63.71	21.33	5240	245.66
2 28-05-2013	1	54.12	1420	26.24	42.97	460	10.71	42.79	3200	74.78	32.21	1500	46.57
	2	47.79	1140	23.85	52.74	800	15.17	50.23	3260	64.90	44.36	2300	51.85
	3	34.65	1060	30.59	64.10	1120	17.47	38.19	2440	63.89	48.82	3320	68.00
	4	49.90	1300	26.05	37.82	560	14.81	49.70	2420	48.69	45.15	2940	65.12
	5	31.99	740	23.13	65.13	1220	18.73	29.75	2920	98.15	45.84	2760	60.21
	6	59.64	1400	23.47	41.35	660	15.96	33.11	3920	118.39	41.36	3520	85.11
	7	60.52	1480	24.45	40.17	480	11.95	44.43	4920	110.74	29.77	2420	81.29
	8	59.35	1400	23.59	57.36	680	11.85	38.53	2300	59.69	24.80	2680	108.06
	9	45.94	1260	27.43	24.30	360	14.81	52.74	2900	54.99	31.76	2580	81.23
	10	34.87	640	18.35	38.52	520	13.50	44.55	2360	52.97	25.28	860	34.02
3 29-05-2013	1	52.66	1100	20.89	57.86	840	14.52	53.00	4100	77.36	33.42	2720	81.39
	2	47.86	1020	21.31	67.48	1400	20.75	47.89	5200	108.58	45.06	3400	75.45
	3	29.32	800	27.29	42.00	720	17.14	36.95	1700	46.01	60.99	6200	101.66
	4	53.43	1700	31.82	42.70	680	15.93	58.92	3300	56.01	35.98	4180	116.18
	5	46.40	1420	30.60	79.20	1020	12.88	27.09	1400	51.68	29.70	2180	73.40
	6	44.11	1240	28.11	50.91	800	15.71	58.55	5860	100.09	58.50	3400	58.12
	7	38.37	1020	26.58	56.18	1060	18.87	36.86	3900	105.81	49.60	3600	72.58
	8	42.80	1400	32.71	53.50	820	15.33	39.80	3580	89.95	76.00	4180	55.00
	9	34.20	1380	40.35	30.09	480	15.95	38.80	2100	54.12	30.33	4200	138.48
	10	27.60	640	23.19	45.10	800	17.74	37.19	2100	56.47	27.20	1200	44.12

Periode Shalat		Ashar (15.15 – 17.30 WIB)											
Keran		Dengan Alat Flow Restrictor						Tanpa Alat Flow Restrictor					
		L1			L3			L2			L4		
Hari ke-	Sampel	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)
4 30-05- 2013	1	47.20	1060	22.46	43.30	740	17.09	33.30	5220	156.76	74.20	3360	45.28
	2	57.00	1240	21.75	34.32	380	11.07	47.70	1080	22.64	47.20	2400	50.85
	3	54.01	1180	21.85	56.20	660	11.74	88.44	1240	14.02	80.65	7120	88.28
	4	47.20	940	19.92	64.59	910	14.09	49.65	2640	53.17	44.35	1540	34.72
	5	31.60	720	22.78	33.80	460	13.61	34.20	2740	80.12	49.89	4880	97.82
	6	64.01	1760	27.50	44.80	660	14.73	73.00	8160	111.78	37.01	3500	94.57
	7	64.26	1440	22.41	33.40	400	11.98	44.40	3220	72.52	50.90	2100	41.26
	8	28.17	780	27.69	31.40	520	16.56	50.82	2340	46.04	29.24	3600	123.12
	9	35.83	1180	32.93	32.20	420	13.04	57.79	2260	39.11	37.34	2540	68.02
	10	40.60	1280	31.53	31.69	480	15.15	32.17	2120	65.90	58.10	4200	72.29
5 31-05- 2013	1	37.48	940	25.08	69.46	1020	14.68	40.11	1900	47.37	42.86	1180	27.53
	2	53.50	1300	24.30	35.81	400	11.17	39.06	4580	117.26	61.30	5120	83.52
	3	30.62	740	24.17	56.22	700	12.45	61.40	6000	97.72	83.34	2880	34.56
	4	27.09	680	25.10	49.41	920	18.62	59.19	3400	57.44	54.87	1800	32.80
	5	36.15	980	27.11	32.80	540	16.46	67.13	3400	50.65	33.30	2400	72.07
	6	53.27	1300	24.40	49.24	740	15.03	76.69	5000	65.20	23.14	2200	95.07
	7	46.80	1200	25.64	57.20	840	14.69	70.59	5400	76.50	44.00	3660	83.18
	8	28.70	700	24.39	38.80	520	13.40	42.65	4000	93.79	37.70	1460	38.73
	9	31.60	880	27.85	40.30	660	16.38	23.23	2000	86.10	64.27	2960	46.06
	10	60.20	1400	23.26	52.40	700	13.36	36.86	1220	33.10	55.43	3520	63.50

Tahap III Keran Wudhu Perempuan Tahap 3

Periode Shalat		Dzuhur (12.00-14.30 WIB)											
Keran		Dengan Alat Flow Restrictor						Tanpa Alat Flow Restrictor					
		P1		P3		P2		P4					
Hari ke-	Sampel	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)
1 3-06- 2013	1	45.45	600	13.20	70.20	1740	24.79	38.92	1900	48.82	26.50	2560	96.60
	2	55.45	820	14.79	75.73	1520	20.07	33.65	1400	41.60	48.96	2800	57.19
	3	52.77	600	11.37	62.82	1300	20.69	24.51	1140	46.51	31.27	1720	55.00
	4	54.56	800	14.66	56.92	1340	23.54	35.53	1240	34.90	49.05	3840	78.29
	5	50.94	800	15.70	56.70	1200	21.16	39.24	3960	100.92	42.03	6000	142.76
	6	38.89	620	15.94	50.56	1120	22.15	27.93	3400	121.73	33.79	1720	50.90
	7	36.88	520	14.10	67.85	1700	25.06	81.01	3100	38.27	31.04	400	12.89
	8	44.81	1080	24.10	48.55	1260	25.95	47.60	2520	52.94	43.67	1720	39.39
	9	39.27	820	20.88	60.55	1600	26.42	55.42	1200	21.65	39.02	2640	67.66
	10	32.80	500	15.24	68.61	1640	23.90	4.35	1240	285.06	35.63	1000	28.07
2 28-05- 2013	1	38.56	420	10.89	38.97	940	24.12	61.70	1420	23.01	45.00	2700	60.00
	2	37.57	1000	26.62	43.62	1000	22.93	39.23	800	20.39	31.64	800	25.28
	3	57.01	1000	17.54	73.54	1140	15.50	40.14	1140	28.40	78.73	2600	33.02
	4	53.46	440	8.23	65.21	800	12.27	36.72	1400	38.13	38.16	1440	37.74
	5	23.99	560	23.34	34.87	860	24.66	29.29	1000	34.14	51.30	3860	75.24
	6	71.36	760	10.65	49.17	700	14.24	29.71	840	28.27	43.21	1800	41.66
	7	69.61	940	13.50	79.87	1800	22.54	58.88	3200	54.35	49.17	2000	40.68
	8	62.87	1520	24.18	38.02	800	21.04	34.30	1000	29.15	42.05	1440	34.24
	9	51.44	760	14.77	24.74	600	24.25	44.72	2000	44.72	50.52	1860	36.82
	10	30.52	420	13.76	49.04	1200	24.47	37.50	920	24.53	39.24	3500	89.19
3 29-05- 2013	1	31.65	360	11.37	70.33	1740	24.74	56.64	820	14.48	39.58	2640	66.70
	2	48.33	700	14.48	40.96	980	23.93	64.80	1740	26.85	32.76	2200	67.16
	3	60.15	800	13.30	29.19	640	21.93	21.03	1320	62.77	41.42	2820	68.08
	4	41.40	600	14.49	43.79	1000	22.84	34.07	1460	42.85	37.80	1600	42.33
	5	59.20	600	10.14	49.55	1040	20.99	32.60	1760	53.99	48.64	5850	120.27
	6	41.20	1100	26.70	-	-	-	41.08	440	10.71	30.50	1700	55.74
	7	69.00	860	12.46	-	-	-	37.70	1300	34.48	30.43	2300	75.58
	8	-	-	-	-	-	-	30.46	1320	43.34	-	-	-
	9	-	-	-	-	-	-	39.32	1880	47.81	-	-	-
	10	-	-	-	-	-	-	47.45	3100	65.33	-	-	-

Periode Shalat		Dzuhur (12.00-14.30 WIB)											
Keran		Dengan Alat Flow Restrictor						Tanpa Alat Flow Restrictor					
		P1			P3			P2			P4		
Hari ke-	Sampel	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)
4 30-05- 2013	1	46.38	820	17.68	47.52	1140	23.99	33.30	2680	80.48	20.33	2360	116.08
	2	42.40	540	12.74	43.69	1040	23.80	56.70	3660	64.55	76.12	1720	22.60
	3	42.60	520	12.21	60.07	1280	21.31	56.81	3080	54.22	51.39	1540	29.97
	4	25.78	400	15.52	45.90	1040	22.66	39.02	1420	36.39	59.51	1500	25.21
	5	33.79	600	17.76	39.51	740	18.73	63.46	2340	36.87	79.06	1600	20.24
	6	47.75	520	10.89	34.52	800	23.17	28.16	2000	71.02	22.96	2350	102.35
	7	-	-	-	43.79	1000	22.84	46.09	3880	84.18	43.49	2400	55.19
	8	-	-	-	60.45	900	14.89	32.24	1400	43.42	34.00	3060	90.00
	9	-	-	-	32.68	700	21.42	34.59	1300	37.58	35.84	1900	53.01
	10	-	-	-	52.04	1240	23.83	34.18	1620	47.40	46.02	1000	21.73
5 31-05- 2013	1	32.79	600	18.30	52.53	1000	19.04	66.77	1700	25.46	35.91	1520	42.33
	2	43.98	700	15.92	71.95	520	7.23	45.84	1000	21.82	48.97	1920	39.21
	3	45.48	800	17.59	67.95	1680	24.72	72.89	200	2.74	43.56	2360	54.18
	4	44.10	860	19.50	37.71	960	25.46	42.48	1300	30.60	38.71	1600	41.33
	5	42.84	500	11.67	29.88	860	28.78	36.55	1680	45.96	48.19	2000	41.50
	6	51.07	660	12.92	48.19	1180	24.49	47.30	1500	31.71	53.66	4160	77.53
	7	36.90	520	14.09	32.73	2300	70.27	35.86	2900	80.87	38.33	2180	56.87
	8	44.48	620	13.94	49.35	1080	21.88	28.67	1320	46.04	33.77	700	20.73
	9	43.00	400	9.30	40.63	880	21.66	44.71	1240	27.73	55.25	2940	53.21
	10	51.89	580	11.18	53.15	1180	22.20	67.48	1340	19.86	36.42	1840	50.52

Periode Shalat		Ashar (15.15-17.30 WIB)											
Keran		Dengan Alat Flow Restrictor						Tanpa Alat Flow Restrictor					
		P1			P3			P2			P4		
Hari ke-	Sampel	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)
1 3-06-2013	1	68.58	980	14.29	68.13	1700	24.95	28.89	2620	90.69	41.62	2000	48.05
	2	51.38	1000	19.46	34.95	800	22.89	31.65	1720	54.34	69.38	1220	17.58
	3	28.84	420	14.56	42.77	960	22.45	47.07	2000	42.49	36.81	1780	48.36
	4	36.28	680	18.74	58.04	1100	18.95	97.28	3660	37.62	73.47	1300	17.69
	5	41.44	560	13.51	49.61	1120	22.58	43.51	1640	37.69	37.2	1640	44.09
	6	44.36	660	14.88	57.7	1320	22.88	34.11	800	23.45	37.83	1400	37.01
	7	49.71	1380	27.76	60.74	1500	24.70	29.25	2720	92.99	40.81	1500	36.76
	8	53.1	720	13.56	31.68	700	22.10	32.08	1380	43.02	25.74	1400	54.39
	9	43.25	1000	23.12	31.4	540	17.20	35.46	2000	56.40	56.59	3920	69.27
	10	42.48	540	12.71	39.36	720	18.29	41.71	9100	218.17	33.05	1000	30.26
2 28-05-2013	1	28.70	1700	59.23	40.05	940	23.47	38.19	1620	42.42	43.39	1800	41.48
	2	76.61	880	11.49	37.93	900	23.73	54.34	1800	33.12	35.46	1320	37.23
	3	43.81	1020	23.28	54.58	1200	21.99	37.80	1400	37.04	37.93	1340	35.33
	4	51.85	1100	21.22	57.52	1100	19.12	38.60	3000	77.72	39.89	2220	55.65
	5	52.86	1160	21.94	32.80	700	21.34	37.76	840	22.25	42.43	900	21.21
	6	53.95	1280	23.73	36.49	820	22.47	32.99	460	13.94	36.64	1340	36.57
	7	55.80	740	13.26	41.64	840	20.17	38.19	1620	12.05	68.15	4720	69.26
	8	46.78	1040	22.23	71.14	1300	18.27	47.19	600	34.33	46.25	1500	32.43
	9	42.34	600	14.17	44.52	760	17.07	34.42	1900	17.43	61.62	1700	27.59
	10	36.92	640	17.33	52.25	1100	21.05	37.07	1420	51.25	44.28	2860	64.59
3 29-05-2013	1	77.14	800	10.37	60.68	1340	22.08	50.98	2500	27.85	26.91	720	26.76
	2	26.21	340	12.97	51.03	1040	20.38	41.52	1520	60.21	54.22	2440	45.00
	3	-	-	-	49.81	1100	22.08	31.34	1540	48.50	37.71	1500	39.78
	4	-	-	-	48.29	1200	24.85	40.91	2000	37.64	54.26	4200	77.41
	5	-	-	-	51.96	3040	58.51	32.67	2500	61.22	28.85	2620	90.81
	6	-	-	-	37.10	860	23.18	36.64	2380	68.23	47.25	2500	52.91
	7	-	-	-	38.24	1580	41.32	48.60	2600	48.97	22.86	2740	119.86
	8	-	-	-	67.36	1920	28.50	-	-	-	22.32	1500	67.20
	9	-	-	-	49.54	800	16.15	-	-	-	-	-	-
	10	-	-	-	32.59	700	21.48	-	-	-	-	-	-

Periode Shalat		Ashar (15.15-17.30 WIB)											
Keran		Dengan Alat Flow Restrictor						Tanpa Alat Flow Restrictor					
		P1			P3			P2			P4		
Hari ke-	Sampel	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)	Waktu (detik)	Volume (mL)	Debit (ml/detik)
4 30-05- 2013	1	30.02	540	17.99	26.76	780	29.15	39.06	2000	51.20	39.42	1800	45.66
	2	38.78	320	8.25	28.24	900	31.87	40.06	1280	31.95	28.89	1840	63.69
	3	62.28	760	12.20	48.43	960	19.82	34.10	1500	43.99	53.37	4460	83.57
	4	65.92	900	13.65	51.52	1280	24.84	27.50	1200	43.64	43.51	1600	36.77
	5	27.99	400	14.29	58.17	640	11.00	84.51	2500	29.58	46.26	1380	29.83
	6	49.69	900	18.11	33.89	940	27.74	60.77	1400	23.04	61.84	2120	34.28
	7	37.20	700	18.82	33.84	940	27.78	31.95	3940	123.32	19.83	1960	98.84
	8	36.62	420	11.47	60.36	1260	20.87	32.17	1100	34.19	42.71	1200	28.10
	9	42.33	600	14.17	38.61	800	20.72	37.10	2000	53.91	41.85	1780	42.53
	10	62.75	840	13.39	34.06	700	20.55	25.84	1820	70.43	19.02	960	50.47
5 31-05- 2013	1	39.80	480	12.06	50.96	1120	21.98	46.72	2320	49.66	65.45	1500	22.92
	2	50.27	700	13.92	60.79	1200	19.74	44.64	2000	44.80	42.33	210	4.96
	3	47.79	800	16.74	60.57	800	13.21	38.89	1180	30.34	38.88	2960	76.13
	4	22.70	1000	44.05	44.64	660	14.78	69.03	4000	57.95	45.13	1200	26.59
	5	72.09	1100	15.26	42.04	700	16.65	50.04	1900	37.97	35.31	1520	43.05
	6	70.14	1040	14.83	63.31	1100	17.37	43.82	2600	59.33	44.73	1560	34.88
	7	73.71	1120	15.19	69.33	1500	21.64	60.88	2520	41.39	35.86	1100	30.67
	8	50.87	680	13.37	63.25	1400	22.13	73.08	2740	37.49	36.35	1840	50.62
	9	44.32	620	13.99	28.29	1120	39.59	41.67	600	14.40	34.58	1800	52.05
	10	35.49	860	24.23	41.98	1920	45.74	23.17	1600	69.05	31.20	640	20.51



RESEARCH AND DEVELOPMENT INSTITUTE
AND ENVIRONMENTAL ENGINEERING DEPARTMENT UNIVERSITAS BAKRIE

jadikan wudhu mu bernilai ibadah

COME AND JOIN US !

DISCUSSION WITH

Saiful Umam. Ph.D

Achmad Ubaedillah. Ph.D

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI "SYARIF HIDAYATULLAH" JAKARTA

Made Brunner. Ph.D

UNIVERSITAS BAKRIE

*Open to:
UB Faculty Members,
Staffs & Students*

SIMPLE STEPS TO SAVE THE WATER

MONDAY, 27TH MAY 2013

13.00-15.00

ROOM 1 AND 2 UNIVERSITAS BAKRIE

DON'T MISS IT!

THIS DISCUSSION IS PART OF ENVIRONMENTAL ENGINEERING DEPARTMENT RESEARCH
ON "ABLUTION WATER SAVING POTENTIAL IN UB CAMPUS"

Contact us



@TekLingUB



08161912627

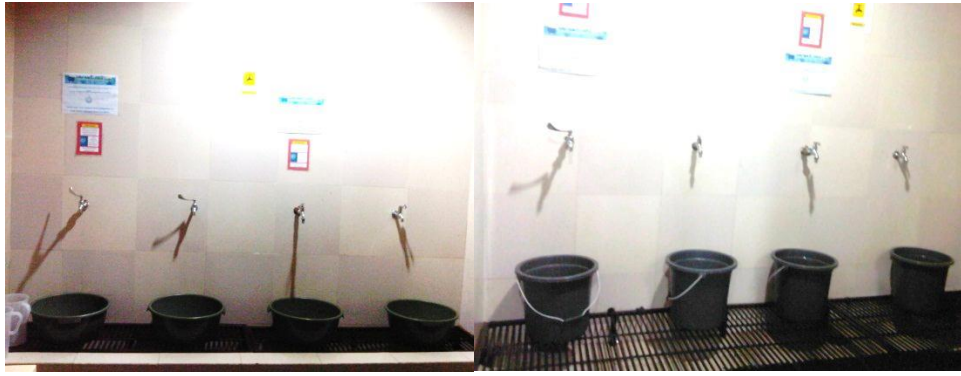
Dokumentasi Penelitian



Flow Restrictor



Perbedaan Laju Air Keran Dengan dan Tanpa *Flow Restrictor*



Alat-alat Sampling Air Wudhu



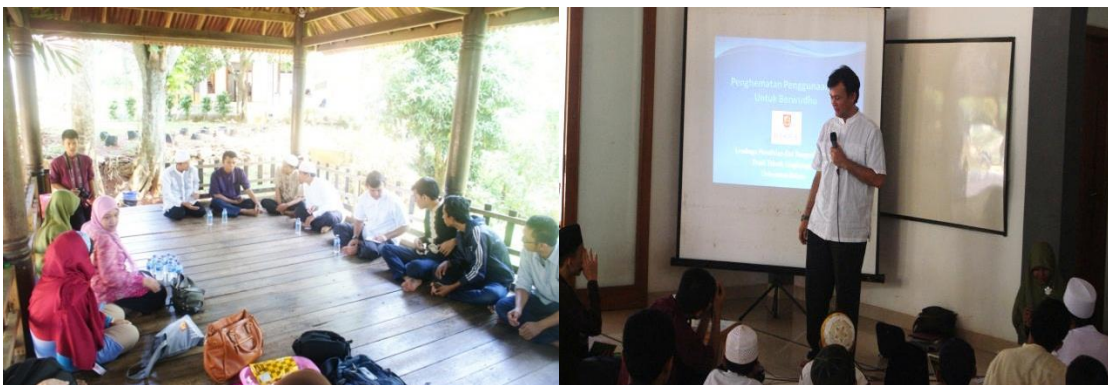
Sampling Air Wudhu



Pelatihan Tenaga *Sampling*



Sosialisasi Penelitian Penghematan Air Wudhu



**Sosialisasi Penghematan Air Wudhu di Lingkungan Pesantren Daarut Tauhid,
Jakarta**



**Penggunaan Alat Flow Restrictor pada Keran di Pesantren Daarut Tauhid,
Jakarta**



**Dosen Teknik Lingkungan Universitas Bakrie bersama Para Pengajar di
Pesantren Daarut Tauhid, Jakarta**