

## Bab 1-6 Muslihatul.docx

Date: 2019-08-16 10:11 WIB

\* All sources 100 | Internet sources 52 | Own documents 29 | Organization archive 19

- [0] [www.poltekkes-denpasar.ac.id/analiskeseh...OMOR-1-JUNI-2016.pdf](http://www.poltekkes-denpasar.ac.id/analiskeseh...OMOR-1-JUNI-2016.pdf)  
8.5% 51 matches
- [1] <https://kebidananahmadyani.blogspot.com/2011/05/>  
5.8% 36 matches  
1 documents with identical matches
- [3] <https://lina-panjaitan.blogspot.com/2012/>  
5.8% 36 matches
- [4] <https://docplayer.info/141681703-Urolithiasis-bab-i-pendahuluan.html>  
5.0% 20 matches
- [5] <https://www.teknolabjournal.com/index.php/Jtl/article/download/88/66/>  
5.0% 22 matches
- [6] <https://id.123dok.com/document/z3ewm3dq...at-kota-kendari.html>  
4.9% 22 matches
- [7] <https://edoc.pub/fisiologi-pembentukan-urin-pdf-free.html>  
5.0% 31 matches  
1 documents with identical matches
- [9] <https://klikfebyanadwi.blogspot.com/2016...ih-urolithiasis.html>  
4.7% 26 matches
- [10] "bab 1-6 marlina.docx" dated 2019-08-13  
5.0% 39 matches
- [11] <https://mrmanjuk.blogspot.com/2010/12/bab-i-pendahuluan-1.html>  
4.7% 20 matches  
1 documents with identical matches
- [13] <https://fasya-medicallanguage.blogspot.com/2011/04/batu-saluran-kemih.html>  
4.5% 20 matches
- [14] <https://urologi-fkunram.blogspot.com/2009/02/>  
4.4% 20 matches
- [15] <https://www.slideshare.net/destaindrawan/146028713-takolikrenal>  
4.3% 22 matches
- [16] <https://urologi-fkunram.blogspot.com/2009/02/batu-saluran-kemih-urolitiasis.html>  
4.2% 19 matches
- [17] <https://tentangkedokteran.wordpress.com/2009/03/11/nephrolithiasis-2/>  
4.1% 20 matches
- [18] <https://duniaperawatduniakami.blogspot.c...si-air-berkapur.html>  
4.1% 21 matches
- [19] <https://munabarakati.blogspot.com/2014/10/makalah-batu-ginjal.html>  
3.9% 18 matches  
1 documents with identical matches
- [21] <https://www.slideshare.net/septianbarakati/makalah-batu-ginjal>  
3.9% 18 matches
- [22] [repository.usu.ac.id/bitstream/handle/12...quence=4&isAllowed=y](https://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/12...quence=4&isAllowed=y)  
3.9% 19 matches
- [23] <https://docplayer.info/83075910-Karakter...eth-medan-tahun.html>  
3.5% 18 matches
- [24] <https://asuhankeperawatankesehatan.blogs...tan-urolitiasis.html>  
3.7% 17 matches  
1 documents with identical matches
- [26] "Bab 1-6 Nova.docx" dated 2019-08-13  
3.6% 32 matches
- [27] "Bab 1-6 Siti Anisa R.docx" dated 2019-08-16  
3.6% 31 matches

- [28] <https://laporanpendahuluanurolitiasis.bl...an-urolithiasis.html>  
3.4% 15 matches

---

- [29] [https://www.academia.edu/10920750/Physiology\\_report](https://www.academia.edu/10920750/Physiology_report)  
3.6% 20 matches

---

- [30] ["Bab 1-6 Reny.doc" dated 2019-08-13](#)  
3.5% 31 matches

---

- [31] <https://bangsalsehat.blogspot.com/2018/03/laporan-pendahuluan-batu-saluran-kemih.html>  
3.3% 16 matches

---

- [32] [www.kitapastisehat.com/2018/07/laporan-p...ownload-pdf-doc.html](http://www.kitapastisehat.com/2018/07/laporan-p...ownload-pdf-doc.html)  
3.3% 16 matches

---

- [33] <https://docobook.com/konsep-asuhan-keperawatan-batu-saluran-kemih-konsep-medis.html>  
3.2% 15 matches

---

- [34] ["Bab 1-6 Sofia.docx" dated 2019-08-16](#)  
3.4% 30 matches

---

- [35] <https://edoc.pub/lp-ckd-dengan-hipertensi-pdf-free.html>  
3.4% 23 matches

---

- [36] <https://samoke2012.files.wordpress.com/2015/10/askep-bsk.pdf>  
3.2% 14 matches

---

- [37] <https://edoc.pub/anatomi-dan-fisiologi-traktus-urinarius-pdf-free.html>  
3.4% 24 matches

---

- [38] <https://samoke2012.wordpress.com/2015/10/23/asuhan-keperawatan-batu-saluran-kemih/>  
3.2% 14 matches

---

- [39] <https://medicafarma.blogspot.com/2008/05/urolithiasis.html>  
3.2% 12 matches

---

- [40] <https://samoke2012.wordpress.com/page/19/>  
3.2% 14 matches

---

- [41] [www.itokindo.org/?wpfb\\_dl=206](http://www.itokindo.org/?wpfb_dl=206)  
3.2% 12 matches

---

- [42] ["Lilies Hidayah.docx" dated 2019-08-16](#)  
3.2% 31 matches  
1 documents with identical matches

---

- [44] <https://dudungaskep.blogspot.com/2008/12/hydronephrosis.html>  
3.0% 16 matches  
1 documents with identical matches

---

- [46] ["Bab 1-6 Noviana.doc" dated 2019-08-16](#)  
3.1% 25 matches

---

- [47] ["Bab 1-6 Leni Dwi.docx" dated 2019-08-15](#)  
2.7% 19 matches

---

- [48] ["Bab 1-6 Heni Ira.docx" dated 2019-08-15](#)  
2.7% 22 matches

---

- [49] ["Junaida revisi 3 .docx" dated 2019-07-24](#)  
2.7% 21 matches

---

- [50] <https://id.scribd.com/doc/219240144/fisiologi-pembentukan-urin>  
2.8% 17 matches

---

- [51] <https://id.123dok.com/document/4yrrw8yo-...haji-adam-malik.html>  
2.5% 14 matches

---

- [52] ["Bab 1-6 Felicia.docx" dated 2019-08-15](#)  
2.4% 23 matches

---

- [53] ["Bab 1-6 Ika.docx" dated 2019-08-13](#)  
2.4% 21 matches

---


- [54] ["Bab 1-6 Aggy.doc" dated 2019-08-06](#)  
2.4% 20 matches

---


- [55] <https://slideplayer.info/slide/11864240/>  
2.1% 12 matches

---


- [digilib.unimus.ac.id/files/disk1/135/jtptunimus-gdl-tikalutfia-6702-2-babii.pdf](#)

- [50]  2.0% 9 matches


---

- [57]  eprints.undip.ac.id/55191/3/FADILA\_AMALINA\_ARIPUTRI\_22010113130185\_Lap.KTI\_Bab2.pdf  
2.0% 10 matches


---

- [58]  <https://id.123dok.com/document/yrd322vq-...ya-tulis-ilmiah.html>  
2.1% 15 matches


---

- [59]  "Bab 1-6 Neneng.docx" dated 2019-08-16  
1.9% 19 matches


---

- [60]  "BAB 1-6 Mamluatul.docx" dated 2019-08-15  
1.9% 16 matches


---

- [61]  "Savana Herawati.docx" dated 2019-08-16  
2.0% 16 matches


---

- [62]  "Bab 1-6 mei.docx" dated 2019-08-15  
2.0% 18 matches


---

- [63]  "Muhamad Ubet .docx" dated 2019-07-24  
2.0% 16 matches


---

- [64]  "BAB 1-6 Eka Tanti.docx" dated 2019-08-13  
1.9% 20 matches


---

- [65]  <https://rudidoctor.blogspot.com/2015/08/fungsi-ginjal.html>  
1.8% 9 matches


---

- [66]  "bab 1-6 Marita.docx" dated 2019-08-15  
1.8% 18 matches


---

- [67]  "Bab 1-6 Laras Putri.docx" dated 2019-08-15  
1.8% 16 matches


---

- [68]  repository.usu.ac.id/bitstream/handle/12...quence=4&isAllowed=  
1.7% 9 matches


---

- [69]  "Bab 1-6 Magfirotulloh.docx" dated 2019-08-05  
1.9% 14 matches


---

- [70]  [https://www.academia.edu/23865459/Urolithiasis\\_batu\\_saluran\\_kemih](https://www.academia.edu/23865459/Urolithiasis_batu_saluran_kemih)  
1.7% 7 matches


---

- [71]  "Bab 1-6 Dini F .docx" dated 2019-08-15  
1.6% 17 matches


---

- [72]  "Riska Avita.docx" dated 2019-07-24  
1.7% 18 matches


---

- [73]  [https://www.academia.edu/34479732/GAMBAR...I\\_BARAT\\_KOTA\\_KENDARI](https://www.academia.edu/34479732/GAMBAR...I_BARAT_KOTA_KENDARI)  
1.8% 6 matches


---

- [74]  "Bab 1-6 Dewi Nur.docx" dated 2019-08-06  
1.7% 15 matches


---

- [75]  "Ayu Kusuma.docx" dated 2019-08-15  
1.7% 12 matches


---

- [76]  "KTI armilia dyah 2019.docx" dated 2019-08-15  
1.6% 17 matches


---

- [77]  "Bab 1-6 Ana K.docx" dated 2019-08-16  
1.6% 12 matches


---

- [78]  "Bab 1-6 Yesi Milasari.doc" dated 2019-08-13  
1.5% 17 matches


---

- [79]  "bab 1-6 fita.docx" dated 2019-08-05  
1.6% 15 matches


---

- [80]  <https://faridatuzzain.blogspot.com/2015/02/pengertian-dan-manfaat-air.html>  
1.4% 8 matches


---

- [81]  "Bab 1-6 Vanessa.docx" dated 2019-08-15  
1.5% 13 matches
























---

- [82]  "Skripsi Bab 1-6 Muhammad Ruin.docx" dated 2019-07-29  
1.6% 12 matches

---

- [83]  "KTI RIRIS AYU BAB 1-6.doc" dated 2019-08-16  
1.6% 12 matches

1.6% 12 matches

- 
- [84]  "Skripsi Bu Elok.doc" dated 2019-08-14  
1.5% 14 matches
- 
- [85]  "bab 1-6 plagscan siap fara.rtf" dated 2019-07-24  
1.4% 13 matches
- 
- [86]  "Bab 1-6 Dini.docx" dated 2019-08-15  
1.5% 13 matches
- 
- [87]  "SKRIPSI bab 1-6 Sabrina.docx" dated 2019-07-29  
1.5% 16 matches
- 
- [88]  "Aik Dwi Nuraini.doc" dated 2019-08-16  
1.5% 13 matches
- 
- [89]  "Galuh 153210058.docx" dated 2019-07-08  
1.5% 10 matches
- 
- [90]  "Moh Syaiful Bahri 153210070.docx" dated 2019-07-17  
1.6% 12 matches
- 
- [91]  "Revisi Galuh 153210058.docx" dated 2019-07-11  
1.5% 10 matches
- 
- [92]  "Bab 1-6 Deny Natalia.docx" dated 2019-08-15  
1.4% 12 matches
- 
- [93]  <https://faisalseptiyadi.blogspot.com/2014/01/>  
1.2% 7 matches  
2 documents with identical matches
- 
- [96]  "plascan ke 3.docx" dated 2019-07-18  
1.5% 10 matches  
2 documents with identical matches
- 
- [99]  <https://obatbatuginjalyangampuh.blogspot.com/>  
1.2% 7 matches
- 
- [100]  <https://es.scribd.com/document/111352098/BATU-BULI>  
1.3% 6 matches
- 
- [101]  <https://devilia-guritno.blogspot.com/2012/03/pengaruh-pemberian-asi-eksklusif.html>  
1.4% 11 matches
- 
- [102]  <https://yusrandaengmuda.blogspot.com/201...ik-urin-lengkap.html>  
1.2% 6 matches  
1 documents with identical matches
- 
- [104]  "Indah Nur Fajarwati.doc" dated 2019-08-14  
1.4% 12 matches
- 
- [105]  "Bab 1-6 Bella P.D.doc" dated 2019-08-12  
1.4% 14 matches
- 
- [106]  <https://obatobatanherbal123.blogspot.com/>  
1.2% 7 matches
- 
- [107]  "SKripsi Bab 1 - 6 Martha P.docx" dated 2019-08-08  
1.3% 11 matches
- 
- [108]  "bab 1-6 lailatul.docx" dated 2019-08-05  
1.2% 12 matches
- 
- [109]  "Skripsi Ana .doc" dated 2019-07-15  
1.3% 11 matches
- 
- [110]  <https://es.scribd.com/document/345359316/Hematuria>  
1.3% 6 matches
- 
- [111]  [https://sinura003.blogspot.com/2013/12/v-behaviorurldefaultvmlo\\_19.html](https://sinura003.blogspot.com/2013/12/v-behaviorurldefaultvmlo_19.html)  
1.2% 10 matches
- 

48 pages, 7735 words

PlagLevel: 43.2% selected / 43.2% overall

250 matches from 112 sources, of which 61 are online sources.

**Settings**

Data policy: *Compare with web sources, Check against my documents, Check against my documents in the organization repository, Check against organization repository, Check against the Plagiarism Prevention Pool*

Sensitivity: *Medium*

Bibliography: *Consider text*

Citation detection: *Reduce PlagLevel*

Whitelist: --

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### <sup>[0]</sup>▶ 1.1 Latar Belakang

Air minum adalah zat yang paling penting dalam kehidupan setelah udara. <sup>[0]</sup>▶ Air memiliki peranan penting dalam proses metabolisme tubuh, dimana air adalah pelarut universal dan hampir seluruh jenis zat dapat larut dalam air. <sup>[0]</sup>▶ Kebutuhan air bagi manusia diantaranya yaitu kebutuhan untuk air minum. <sup>[0]</sup>▶ Air yang bersih dan sehat adalah kualifikasi yang sangat diperlukan untuk pemenuhan kebutuhan tersebut. <sup>[0]</sup>▶ Kualitas air yang dikonsumsi masyarakat bisa menentukan derajat kesehatan. <sup>[0]</sup>▶ Penyakit-penyakit yang menyerang manusia dapat ditularkan dan disebarkan melalui air. <sup>[0]</sup>▶ Penyakit-penyakit tersebut disebabkan semakin tingginya kadar pencemar yang memasuki air (Mongan. 2017).

<sup>[0]</sup>▶ Air minum harus mempunyai persyaratan khusus supaya tidak menimbulkan penyakit bagi manusia, air minum harus bersih, jernih, tidak berwarna, tidak berbau dan tidak mengandung bahan tersuspensi atau kekeruhan. <sup>[0]</sup>▶ Menurut PERMENKES NOMOR 92/MENKES/PER/IV/2010 Tentang persyaratan kualitas air minum, air minum aman bagi kesehatan apabila memenuhi persyaratan fisika, kimia, mikrobiologis dan radioaktif yang dimuat dalam parameter wajib dan parameter tambahan (Mongan. 2017).

Dunia telah mengalami krisis air bersih. Jumlah air bersih di dunia

hanya 1% yang layak dikonsumsi. Dari 1% air bersih yang tersedia, tidak semua dapat dengan mudah diakses oleh masyarakat. Data World Health Organization (WHO) 2015 mencatat bahwa 663 juta penduduk masih kesulitan dalam mengakses air bersih. Di Indonesia, akses sumber air untuk keperluan rumah tangga pada umumnya adalah sumur gali terlindung (29,2%), sumur pompa (24,1%), dan air ledeng/PDAM (19,7%) (Muchlisa, 2016). Mayoritas masyarakat yang hidup di desa memiliki keterbatasan ekonomi yang membuat mereka kesulitan mendapatkan air yang layak konsumsi. Sehingga mayoritas masyarakat mengkonsumsi air minum dari air sumur pompa yang dimasak lalu disaring untuk dikonsumsi.<sup>[0]▶</sup> Saat ini kualitas air minum dari sumur pompa di desa mulai memprihatinkan seiring dengan pertumbuhan penduduk.<sup>[0]▶</sup> Tata ruang yang salah juga berpengaruh pada kualitas air.

<sup>[0]▶</sup> Berdasarkan data orang yang mengkonsumsi air sumur pompa di dusun Juwet Desa Ngradin Kecamatan Padangan Kabupaten Bojonegoro berjumlah 300 orang. Kebanyakan orang mengkonsumsi air sumur pompa disebabkan faktor ekonomi. Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan peneliti pada tanggal 25 April 2019 di RSUD Padangan dengan 4 sampel didapatkan hasil (25%) positif terdapat kristal kalsium (Ca) oxalat dalam pemeriksaan sedimen urinnya. Dan (75%) negatif kristal kalsium (Ca) oxalat dalam pemeriksaan sedimen urinnya.

<sup>[0]▶</sup> Penggunaan air minum untuk dikonsumsi hendaknya bersih dan sehat, sebab penggunaan air yang tidak memenuhi syarat kesehatan, dapat menyebabkan masyarakat mengalami keadaan abnormal dalam pemeriksaan

urin, karena adanya senyawa kimia dalam air minum melebihi ambang batas konsentrasi yang diizinkan.<sup>[0]▶</sup> Selain itu dapat menimbulkan penyakit dan gangguan fungsi ginjal.<sup>[0]▶</sup> Senyawa kimia tersebut bisa secara alamiah maupun akibat kegiatan manusia mencemari air minum.<sup>[0]▶</sup> Beberapa zat kristal dalam urin yang bersifat abnormal terhadap tubuh manusia antara lain kalsium (Ca) oksalat, triple fosfat, silinder dan lain-lain (Mongan, 2017).

Air tanah melalui berbagai filtrasi tanah sehingga dianggap bersih secara bakteriologis. Meskipun begitu, air tanah lebih banyak mengandung mineral terlarut dibandingkan dengan air permukaan. Permasalahan pada air tanah yang timbul ialah tingginya angka kandungan total dissolved solid (TDS), kesadahan serta kandungan zat mangan (Mn) dan besi (Fe). Air permukaan dan air sumur pompa biasanya mengandung bahan-bahan metal terlarut seperti Na, Mg, Ca dan Fe. Air yang mengandung komponen-komponen tersebut dikatakan air sadah (Krisna, 2011).

Mengonsumsi air sadah dalam jangka waktu yang lama bisa mengakibatkan gangguan ginjal.<sup>[93]▶</sup> Batu ginjal (renal lithiasis) merupakan penyakit yang berasal dari gumpalan kecil dan keras yang terbentuk di dalam ginjal.<sup>[93]▶</sup> Batu ginjal terbentuk ketika urin berkonsentrasi, mineral mengkristal dan menggumpal.<sup>[93]▶</sup> Sakit batu ginjal biasanya dimulai pada sisi tubuh atau punggung, di bawah pinggul serta bergerak ke perut bagian bawah dan pangkal paha.<sup>[93]▶</sup> Rasa nyeri sering berubah seiring pergerakan batu ginjal pada saluran urin.<sup>[93]▶</sup> Batu ginjal dapat ataupun tanpa menyebabkan tanda dan gejala sampai batu tersebut bergerak di dalam ureter pipa yang menghubungkan ginjal dan kandung kemih.<sup>[93]▶</sup> Batu ginjal terbentuk ketika komponen urin cairan



dan berbagai mineral dan asam hilang keseimbangan.<sup>[93]</sup>▶ Ketika hal ini terjadi, urin terdapat lebih banyak zat yang mengkristal seperti kalsium, oxalate dan uric acid.

Batu ginjal atau nephrolithiasis atau renal calculi di dalam istilah kedokteran.<sup>[23]</sup>▶ Batu ginjal merupakan suatu keadaan dimana terdapat satu atau lebih batu di dalam pelvis atau calyces dari ginjal (Krisna, 2011). Batu ginjal dapat terbentuk di bagian mana saja dari saluran kencing, tetapi biasanya terbentuk pada dua bagian terbanyak pada ginjal, yaitu di pasu ginjal dan calyex renalis. Batu dapat terbentuk dari kalsium, fosfat, atau kombinasi asam urat yang biasanya larut dalam urin (Krisna. 2011).

Batu saluran kemih adalah penyakit terbanyak di Indonesia setelah penyakit infeksi saluran kemih dan penyakit kelenjar prostat.<sup>[23]</sup>▶ Insiden dan prevalensi di setiap negara berbeda, tertinggi di kawasan Asia dan Afrika yaitu (4%-20%).<sup>[23]</sup>▶ Penyakit diperkirakan menyerang (1,4%) dari jumlah penduduk Indonesia. Komponen batu saluran kemih (50%) yaitu batu kalsium oksalat murni atau campuran lainnya dan (41%) batu kalsium fosfat atau campuran lainnya.<sup>[0]</sup>▶ Komposisi mineral dalam air minum yang bersumber dari permukaan (dataran tinggi ataupun rendah) didominasi oleh unsur kalsium urine dan supersaturasi (kristalisasi kalsium oksalat) yang merupakan proses awal terjadinya batu saluran kemih (Dody, 2007).

<sup>[0]</sup>▶ Pemeriksaan sedimen urine adalah salah satu jenis pemeriksaan urin rutin, yaitu suatu jenis pemeriksaan yang menggunakan metode mikroskopik menggunakan instrumen dalam pemeriksaannya.<sup>[0]</sup>▶ Pada pemeriksaan ini harus menyebutkan jumlah unsur sedimen yang bermakna per lapangan penglihatan

khususnya jenis pemeriksaan kristal urin dan unsur-unsur non-organik yang menyusun kristal urin.

<sup>[0]</sup>▶ Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai Identifikasi kristal kalsium (Ca) oksalat pada orang yang mengkonsumsi air sumur pompa di Dusun Juwet Desa Ngradin Kecamatan Padangan Kabupaten Bojonegoro.

## <sup>[0]</sup>▶ 1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana identifikasi kristal kalsium (Ca) Oxalat pada orang yang mengkonsumsi air sumur pompa di Dusun Juwet Desa Ngradin Kecamatan Padangan Kabupaten Bojonegoro?

## 1.3 Tujuan Masalah

Mengidentifikasi kristal kalsium (Ca) Oxalat pada orang yang mengkonsumsi air sumur pompa di Dusun Juwet Desa Ngradin Kecamatan Padangan Kabupaten Bojonegoro.

## <sup>[10]</sup>▶ 1.4 Manfaat Penelitian

### 1.4.1 Manfaat Teoritis

Memberikan wawasan di bidang kesehatan bahwa air sumur pompa yang memiliki tingkat kesadahan tinggi dapat menimbulkan gangguan fungsi ginjal atau batu ginjal.

### <sup>[27]</sup>▶ 1.4.2 Manfaat Praktis

#### [ 6 7 ] ▶ a. Bagi Peneliti

Dengan adanya penelitian ini dapat menjadi acuan bagi peneliti lain untuk melakukan pengembangan penelitian selanjutnya.

b. Bagi Masyarakat

Menambah wawasan masyarakat agar tidak mengkonsumsi air sumur pompa yang sadah secara langsung dan jika akan mengkonsumsi air sumur pompa maka harus diolah secara benar dan tepat agar tidak merugikan dirinya sendiri dan orang lain.

[ 1 0 1 ] ▶  
c. Bagi Institusi

Memberikan masukan data dan memberikan sumbangan pemikiran perkembangan ilmu pengetahuan dan penelitian kesehatan dalam ilmu Mikrobiologi.

[15]▶

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Air

##### 2.1.1 Pengertian Air



Gambar 2.1 Air<sup>[80]</sup>  
(Sumber [www.architectaria.com](http://www.architectaria.com) diakses tanggal 10 juni 2019)

Air merupakan substansi kimia dengan rumus kimia  $H_2O$ .<sup>[80]</sup> Satu molekul air tersusun atas dua atom hidrogen yang terikat secara kovalen pada satu atom oksigen.<sup>[80]</sup> Air memiliki sifat tidak berwarna, tidak berasa dan tidak berbau pada kondisi standar, yaitu pada tekanan 100 kPa (1 bar) dan pada temperatur 273,15 K (0°C).<sup>[80]</sup> Air adalah suatu pelarut yang penting, yang memiliki kemampuan untuk melarutkan banyak zat kimia lainnya seperti garam-garam, gula, asam, beberapa jenis gas dan banyak macam molekul organik (Rahmat, 2009).

Air ialah zat yang paling penting dalam kehidupan setelah udara.<sup>[80]</sup> Sekitar tiga per empat tubuh kita terdiri dari air dan tidak seorangpun dapat bertahan hidup lebih dar 4- 5 hari tanpa

minum air.<sup>[80]</sup> Selain itu, air juga dipergunakan memasak, mencuci, mandi dan membersihkan kotoran yang ada di sekitar rumah.<sup>[80]</sup> Air juga dibutuhkan untuk keperluan industri, pertanian, pemadam kebakaran, tempat rekreasi, transportasi dan lain-lain (Efendi, 2010).

Air adalah kebutuhan utama dalam kehidupan sehari-hari. Air digunakan sebagai pelarut, pembersih dan keperluan lain rumah tangga, industri maupun usaha lainnya. Untuk keperluan industri air berfungsi sebagai pendingin mesin maupun, bahan baku maupun pembersih atau penggelontor limbah. Air juga berfungsi untuk usaha pertanian, perikanan, olah raga, rekreasi, pemadam kebakaran dan sebagainya. Demikian pentingnya air dalam kehidupan manusia, air dapat berperan sebagai vehicle penularan penyakit maupun gangguan kesehatan karena kandungan bahan tertentu di dalamnya. Air minum merupakan air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum (Sarudji, 2012).

#### 2.1.2 Air Sumur



Gambar 2.2 Sumur Pompa  
(Sumber [www.antarane.ws.com](http://www.antarane.ws.com) diakses tanggal 25 Juni 2019)

Air sumur adalah air permukaan tanah dangkal, air tersebut didapatkan dengan cara menggali tanah sehingga akan terbentuk sebuah sumur dan biasanya memiliki kedalaman lebih dari 15 m. Air sumur juga salah satu air yang sangat bermanfaat untuk kebutuhan sehari-hari bagi masyarakat seperti diminum, dimasak, untuk keperluan mandi dan juga banyak diperlukan dalam bidang pertanian, peternakan serta keperluan pelayaran (Astrini, 2016). Air sumur adalah air tanah dangkal dengan kedalaman kurang dari 30 meter, air sumur umumnya pada kedalaman 15 meter dan disebut juga sebagai air tanah bebas karena lapisan air tanah tersebut tidak berada di dalam tekanan. Parameter kimia yang meliputi kimia organik dan kimia anorganik yang mengandung logam seperti Fe, Cu, Ca dan lain-lain (Yusuf, 2011).

### 2.1.3 Jenis-jenis Sumur

Ada beberapa macam air sumur, yaitu sebagai berikut :

[ 5 5 ] ▶

#### a. Sumur pompa dalam (drilled well)

Drilled well ialah sumur bor yang cukup dalam, bahkan hingga pada kedalaman ratusan meter.<sup>[55]▶</sup> Karena kedalamannya maka pengeboran dilakukan dengan mesin.<sup>[55]▶</sup> Sumur ini bisa melayani kebutuhan air beberapa keluarga, bahkan dalam satu kompleks perumahan tertentu.

<sup>[55]▶</sup> Kontaminasi air sumur biasanya berasal dari sumber pencemar disekitarnya dan dari permukaan tanah melalui batang pipa yang ditanam. Untuk menghindari terjadinya pencemaran dari bahan kimia dianjurkan jarak sumur dengan sumber pencemar sejauh 95 meter

(beberapa jarak terjauh aliran pencemar kimia menurut percobaan Wagner and La Noix, 1958)<sup>[55]</sup>. Untuk mencegah terjadinya kontaminasi dari permukaan tanah melalui batang pompa, maka pada batang pipa sampai kedalaman 10 kaki dari permukaan tanah di sekitar pipa diberikan selubung/pelindung dari campuran semen kerikil dan pasir (concrete) atau pipa besi atau PVC yang biasa dinamakan casing (Sarudji, 2012).

b. Sumur bor (bored well)

Sumur bor ialah sumur yang dibuat dengan bantuan alat auger, metode pengeborannya dilakukan secara manual. Setelah proses pengeboran, dinding lubang sumur dilindungi dengan pipa besi atau PVC, sedangkan pipa pompa dimasukkan belakangan setelah ditemukan deposit air yang cukup. Sumur ini tidak terlalu dalam yang biasa dinamakan sumur pompa dangkal. Perlindungan air didalamnya juga sama dengan sumur pompa dalam, misalnya dilengkapi dengan casing dan slab (lantai sumur) yang kedap air. Oleh karena kedalamannya yang tidak begitu tinggi, maka perlu juga dipertimbangkan dalam pemilihan letak atau lokasi (Sarudji, 2012).

[ 5 5 ] ▶  
c. Sumur pantek (driven well)

Sumur pantek dibuat dengan metode “memantekkan”<sup>[55]</sup> atau memancang pipa besi yang ujungnya dibuntu dan diruncingkan (dengan memipihkan) dan di belakang bagian ini diberi banyak lubang untuk masuknya air tanah.<sup>[55]</sup> Sumur jenis ini dibuat secara manual dan termasuk sumur pompa dalam dangkal seperti sumur bor.<sup>[55]</sup> Pipa yang

dimasukkan ke dalam tanah sekaligus berperan sebagai bagian bawah (root) dari pompa. Untuk perlindungan dari pencemaran diperlakukan sama dengan sumur pompa sebelumnya, yaitu diberi casing dan slab dengan konstruksi yang baik (Sarudji, 2012).

[ 5 5 ] ▶  
d. Sumur gali (dug well)

Sumur gali dibangun dengan cara menggali tanah sampai kedalaman tertentu, biasanya tidak terlalu dalam sehingga hanya mencapai air tanah di lapisan atas. Oleh karena itu, air yang diperoleh sering susut pada musim kemarau, sehingga secara kuantitatif sulit untuk menjamin kontinuitasnya. Agar terhindar dari kontaminasi pada permukaan maka dibuat pengaman yang disebut bibir sumur yang kedap air setinggi 2-3 feet di atas permukaan lantai sumur (slab). Sampai kedalaman 10 feet dari permukaan tanah, dinding sumur dibuat kedap air, yang berfungsi sebagai penahan agar air permukaan yang mungkin meresap ke dalam sumur telah melewati lapisan tanah sedalam 10 feet, sehingga mikroba yang mungkin ada di dalamnya telah tersaring dengan baik. Kontaminasi akan semakin dapat ditekan lagi dari sumber pencemar seperti debu, serangga, binatang kecil, air hujan dan kontaminasi karena pengambilan air dengan timba, yaitu melindungi sumur dengan menutupnya dengan concrete dan melengkapinya dengan pompa untuk pengambilan airnya (Sarudji, 2012).

#### 2.1.4 Sifat-sifat Air

Beberapa sifat-sifat air yang penting :



1. Pelarut yang baik, untuk mentransportasi nutrisi dan limbah sehingga proses biologis dapat terjadi di dalam media air.
2. Konstanta dielektrik tertinggi untuk seluruh larutan murni, senyawa ionik larut dengan baik dan mengalami ionisasi di dalam larutannya.
3. Kekuatan permukaan yang lebih kuat, faktor penentu dalam sistem fisiologi sehingga dapat menentukan fenomena permukaan.
4. Transparan terhadap sinar tampak dan sinar ultraviolet, tidak berwarna, sehingga proses fotosintesis dapat terjadi sampai pada kedalaman air tertentu.
5. Densitas maksimum sebagai larutan pada 4°C, mengakibatkan es dapat mengapung.
6. Panas penguapan yang lebih tinggi dibanding bahan lain, menentukan pergerakan panas dan molekul atmosfer dengan bagian air.
7. Mempunyai panas laten yang tinggi, temperatur distabilisasi pada titik beku.
8. Mempunyai kapasitas panas, stabilisasi suhu untuk organisme (Situmorang, 2017)

#### 2.1.5 Kandungan Kimia Air Sumur

Ada beberapa senyawa kimia yang biasa terdapat dalam air antara lain sebagai berikut :

Tabel 2.1 Kandungan Kimia Air Sumur

| Senyawa       | Sumber              | Keberadaan dalam air   |
|---------------|---------------------|--|
| Aluminium, Al | Mineral             | Dapat berupa $[Al(OH)_6]^{3+}$ di bawah pH 4; pada Ph 4,5-6,5 membentuk endapan sebagai $Al_2O_3 \cdot 3H_2O$ ; dan pada Ph 10 membentuk $[Al(OH)_4]^-$ , dan lain-lain. |
| Klorida, Cl   | Mineral, polusi     | Sangat berbahaya dan sangat reaktif pada konsentrasi tinggi.   |
| Fluorida, F   | Mineral, zat aditif | Membentuk HF pada pH rendah (pKa   |

|               |  |  |
|---------------|--|--|
|               | air  | = 3,13), membentuk garam yang sukar larut dengan $\text{Ca}^{2+}$ , $\text{Ba}^{2+}$ , $\text{Sr}^{2+}$ dan $\text{Pb}^{2+}$ .     |
| Besi, Fe      | Mineral dan air mineral                                  | Terdapat sebagai $\text{Fe}^{2+}$ di dalam air tanah dan sebagai $\text{Fe}^{3+}$ dalam bentuk partikulat.                         |
| Magnesium, Mg | Mineral seperti dolomit ( $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ ) | Terdapat sebagai $\text{Mg}^{2+}$ mempunyai sifat sama dengan $\text{Ca}^{2+}$ di dalam air sadah.                                 |
| Mangan, Mn    | Mineral  | Terdapat $\text{MnO}_2$ dan direduksi menjadi $\text{Mn}^{2+}$ dan membentuk endapan berupa $\text{MnCO}_3$ .                      |
| Nitrogen, N   | Mineral, pembusukan senyawa organik                      | Sangat penting untuk kehidupan air, terdapat sebagai $\text{NO}_3^-$ , $\text{NO}_2^-$ , $\text{NH}_4^+$ .                         |
| Kalium, K     | Mineral, pupuk   | Berasal dari penguraian mineral seperti feldspar ( $\text{KAlSi}_3\text{O}_8$ ) yang dibutuhkan sebagai nutrisi tanaman.           |
| Fosfor, P     | Mineral, pupuk   | Terdapat dalam bentuk anion $\text{H}_3\text{PO}_4$ , sebagai fosfor organik yang dapat berfungsi sebagai pemacu pertumbuhan alga. |
| Silikon, Si   | Mineral seperti feldspar ( $\text{KAlSi}_3\text{O}_8$ )  | Berupa koloid $\text{SiO}_2$ atau asam silikat $\text{H}_2\text{SiO}_4$ .  |
| Belerang, S   | Mineral, polutan   | Berbentuk ion sulfat dan $\text{H}_2\text{S}$ .  |
| Natrium, Na   | Mineral, polusi  | Pada konsentrasi sangat tinggi dapat membunuh tanaman karena kadar garam yang tinggi.  |

#### <sup>[111]</sup>▶ 2.1.6 Kesadahan

Sifat air yang disebabkan oleh adanya ion-ion (kation) logam valensi dua yang mampu bereaksi dengan sabun membentuk kerak air disebut dengan kesadahan. <sup>[111]</sup>▶ Sedangkan kesadahan total merupakan kesadahan yang disebabkan oleh adanya ion  $\text{Ca}^{2+}$  dan  $\text{Mg}^{2+}$  secara bersama-sama. Air berdasarkan tingkat kesadahannya digolongkan sebagai berikut. Kesadahan 50 mg/L tergolong air lunak. 50-150 mg/L tergolong air menengah. 150-300 mg/L tergolong air sadah dan 300 mg/L merupakan air sangat sadah (Musiam, 2015).

Kesadahan yaitu gambaran kation logam valensi dua. Kation-kation ini dapat bereaksi dengan sabun membentuk endapan maupun dengan

anion-anion yang terdapat di dalam air membentuk endapan atau karat pada peralatan logam (Rahmawati, 2016).

Air sadah ialah air dengan konsentrasi kalsium yang tinggi. Level kalsium tinggi yang mencapai 100 mg/L dapat dijumpai pada air yang berasal dari alam, terutama air tanah.<sup>[0]</sup> Hal tersebut dikarenakan air tanah mengalami kontak dengan batuan kapur yang merupakan sumber dari kalsium ( $\text{CaCO}_3$ ) (Umboh, 2016).

<sup>[111]</sup> Kesadahan air dapat dibedakan atas dua macam, yaitu kesadahan sementara (temporer) dan kesadahan tetap (permanen).<sup>[111]</sup> Kesadahan sementara diakibatkan oleh garam-garam karbonat ( $\text{CO}_3^{2-}$ ) dan bikarbonat ( $\text{HCO}_3^-$ ) dari kalsium dan magnesium. Kesadahan karbonat yaitu bagian dari kesadahan total yang ekuivalent dengan alkalinitas yang diakibatkan oleh ( $\text{CO}_3^{2-}$ ) dan ( $\text{HCO}_3^-$ ).<sup>[111]</sup> Kesadahan ini dapat dihilangkan dengan cara pemanasan atau dengan pembubuhan kapur tohor.<sup>[111]</sup> Kesadahan tetap disebabkan oleh adanya garam-garam klorida ( $\text{Cl}^-$ ) dan sulfat ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) dari kalsium dan magnesium.<sup>[111]</sup> Kesadahan ini dapat dihilangkan dengan cara pertukaran ion (Hidayat, 2002).

#### 2.1.7 Pengaruh Air Terhadap Kesehatan

Air sadah bukan merupakan air yang berbahaya karena ion-ion tersebut dapat larut dalam air namun jika dalam konsentrasi yang besar air sadah memberikan dampak yang buruk terhadap kesehatan salah satunya penyumbatan jantung dan batu ginjal (Rahmawati, 2016).

Air sadah yaitu air dengan konsentrasi kalsium yang tinggi. Level kalsium tinggi yang mencapai 100 mg/L dapat dijumpai pada air yang

berasal dari alam, terutama air tanah.<sup>[0]▶</sup> Hal ini disebabkan karena air tanah mengalami kontak dengan batuan kapur yang merupakan sumber dari kalsium ( $\text{CaCO}_3$ ).<sup>[0]▶</sup> Kadar kalsium yang tinggi diduga dapat menyebabkan ekskresi kalsium urine berlebih dan menyebabkan terjadinya kristalisasi dari kalsium oksalat yang merupakan proses awal terjadinya batu (Adrian, 2016).

## 2.2 Ginjal

### 2.2.1 Pengertian Ginjal<sup>[51]▶</sup>

Ginjal merupakan sepasang organ organ saluran kemih yang terletak di rongga retroperitoneal bagian atas.<sup>[51]▶</sup> Bentuknya menyerupai kacang dengan sisi cekungnya menghadap ke medial.<sup>[51]▶</sup> Cekungan ini disebut sebagai hilus renalis, yang di dalamnya terdapat apeks pelvis renalis dan struktur lain yang merawat ginjal, yakni pembuluh darah, sistem limfatik dan sistem saraf (Purnomo, 2014).

<sup>[9]▶</sup> Besar dan berat ginjal sangat bervariasi tergantung pada jenis kelamin, umur, dan ada atau tidaknya ginjal pada sisi yang lain.<sup>[9]▶</sup> Pada autopsi klinis didapatkan bahwa ukuran rerata ginjal orang dewasa adalah 11,5 cm (panjang) x 6 cm (lebar) x 3,5 cm (tebal).<sup>[9]▶</sup> Beratnya bervariasi antara 120-170 gram, atau kurang lebih 0,4% dari berat badan (Purnomo, 2014).

### 2.2.2 Fungsi ginjal

#### [ 1 1 0 ] ▶ 1. Pembentukan Urine

Pembentukan urine merupakan fungsi ginjal yang paling esensial dalam mempertahankan homeostasis tubuh.<sup>[56]▶</sup> Pada orang dewasa sehat,

lebih kurang 1200 ml darah, atau 25% cardiac output, mengalir ke kedua ginjal.<sup>[56]▶</sup> Dalam keadaan tertentu aliran darah ke ginjal dapat meningkat hingga 30% (pada saat latihan fisik) dan menurun hingga 12% dari cardiac output.

<sup>[56]▶</sup> Kapiler glomeruli berdinding porous (berlubang-lubang), yang memungkinkan terjadinya filtrasi cairan dalam jumlah besar ( $\pm 180$  L/hari).<sup>[57]▶</sup> Molekul yang berukuran kecil (air, elektrolit dan sisa metabolisme tubuh diantaranya kreatinin dan ureum) akan difiltrasi dari darah, sedangkan molekul berukuran lebih besar (protein dan sel darah) tetap bertahan di dalam darah.<sup>[65]▶</sup> Oleh karena itu komposisi cairan filtrat yang berada di kapsula bowman, mirip dengan yang ada di dalam plasma, hanya saja cairan ini tidak mengandung protein dan sel darah.

<sup>[56]▶</sup> Volume cairan yang difiltrasi oleh glomerulus setiap satuan waktu disebut sebagai rerata filtrasi glomerulus atau glomerular filtration rate (GFR).<sup>[56]▶</sup> Selanjutnya cairan filtrat akan direabsorpsi dan beberapa elektrolit akan mengalami sekresi di tubulus ginjal, yang kemudian menghasilkan urine yang akan disalurkan melalui duktus kolegentes.<sup>[56]▶</sup>

Cairan urine itu disalurkan ke dalam sistem kalises hingga pelvis ginjal (Purnomo, 2014).

## <sup>[ 1 ] ▶</sup> 2. Keseimbangan asam basa

PH plasma perlu dipertahankan agar sel dapat berfungsi normal 7,35 untuk darah vena dan pH 7,45 untuk darah arteri.<sup>[1]▶</sup> Keseimbangan ini dapat dicapai dengan mempertahankan rasio darah bikarbonat dan

karbon dioksida pada 20:1.<sup>[1]</sup> Ginjal serta paru-paru bekerja lama untuk mempertahankan rasio tersebut.<sup>[3]</sup> Paru-paru bekerja dengan menyesuaikan jumlah karbon dioksida dalam darah.<sup>[1]</sup> Ginjal menyekresi atau menahan bikarbonat dan ion hidrogen sebagai respon terhadap pH darah (Baradero, 2009).

### 3. Keseimbangan Elektrolit<sup>[1]</sup>

Sebagian besar elektrolit yang dikeluarkan dari kapsula Bowman direabsorpsi dalam tubulus proksimal.<sup>[29]</sup> Konsentrasi elektrolit yang telah direabsorpsi diatur dalam tubulus distal di bawah pengaruh hormon aldosteron dan ADH.<sup>[35]</sup> Mekanisme yang membuat elektrolit bergerak menyebrangi membran tubula adalah mekanisme aktif dan pasif.<sup>[1]</sup> Gerakan pasif terjadi apabila ada perbedaan konsentrasi molekul.<sup>[1]</sup> Molekul bergerak dari area yang berkonsentrasi tinggi ke area yang berkonsentrasi rendah.<sup>[1]</sup> Gerakan aktif memerlukan energi dan dapat membuat molekul bergerak tanpa memperhatikan tingkat konsentrasi molekul.<sup>[35]</sup> Dengan gerakan aktif dan pasif ini ginjal dapat mempertahankan keseimbangan elektrolit yang optimal sehingga menjamin fungsi normal sel (Baradero, 2009).

### 4. Eritropoiesis<sup>[1]</sup>

Ginjal berperan sangat penting dalam produksi eritrosit.<sup>[1]</sup> Ginjal memproduksi enzim yang disebut faktor eritropoietin yang mengaktifkan eritropoietin, hormon yang dihasilkan hepar.<sup>[1]</sup> Fungsi eritropoietin ialah menstimulasi sumsum tulang agar memproduksi sel darah, terutama sel darah merah.<sup>[1]</sup> Tanpa eritropoietin, sumsum tulang

pasien penyakit hepar atau ginjal tidak dapat memproduksi sel darah merah (Baradero, 2009).

#### 5. <sup>[1]</sup>▶ Regulasi kalsium dan fosfor

Kalsium sangat berperan dalam pembentukan tulang, pertumbuhan sel, pembekuan darah, respons hormon dan aktivitas listrik selular.

<sup>[1]</sup>▶ Ginjal merupakan pengatur utama keseimbangan kalsium-fosfor.

<sup>[1]</sup>▶ Ginjal melakukan hal ini dengan mengubah vitamin D dalam usus (dari makanan) ke bentuk yang lebih aktif, yaitu 1,25-dihidrovitamin

D3. <sup>[1]</sup>▶ Ginjal meningkatkan kecepatan konversi vitamin D apabila kadar kalsium atau fosfor serum menurun. <sup>[35]</sup>▶ Vitamin D molekul yang aktif (1,25-dihidrovitamin D3), bersama hormon paratiroid dapat meningkatkan absorpsi kalsium dan fosfor oleh usus (Baradero, 2009).

#### 6. <sup>[1]</sup>▶ Regulasi tekanan darah

Ginjal memiliki peranan aktif dalam pengaturan tekanan darah, terutama dengan mengatur volume plasma dan tonus vaskular (pembuluh darah). <sup>[1]</sup>▶ Volume plasma dipertahankan melalui reabsorpsi

air dan pengendalian komposisi cairan ekstraselular (misalnya terjadi

dehidrasi). Korteks adreanal mengeluarkan aldosteron. <sup>[35]</sup>▶ Aldosteron

membuat ginjal menahan natrium yang dapat menyebabkan reabsorpsi

air.

<sup>[1]</sup>▶ Modifikasi tonus vaskular oleh ginjal dapat juga mengatur tekanan

darah. <sup>[1]</sup>▶ Hal ini dilakukan terutama oleh sistem renin angiotensin

aldosteron. <sup>[1]</sup>▶ Renin ialah hormon yang dikeluarkan oleh juksta glomeruli dari nefron sebagai respons terhadap berkurangnya natrium,

hipoperfusi arteri renal, atau stimulasi saraf renal melalui jaras simpatis waktu tekanan darah menurun, renin menstimulasi konversi angiotensinogen (zat yang diperlukan hepar) ke angiotensin I.<sup>[1]▶</sup> Konversi angiotensin I ke angiotensin II oleh enzim pengubah angiotensin dari paru-paru, menghasilkan vasokonstriksi umum yang kuat.<sup>[1]▶</sup> Mekanisme ini dapat membuat tekanan darah meningkat.

<sup>[1]▶</sup> Prostaglandin dan bradikinin adalah hormon yang dihasilkan ginjal, serta membantu meningkatkan tekanan darah.<sup>[1]▶</sup> Kedua hormon tersebut dikeluarkan sebagai respons terhadap iskemia ginjal, adanya ADH dan angiotensin II, serta stimulasi simpatis (Baradero, 2009).

## 7. <sup>[ 7 ] ▶</sup> Ekskresi Sisa Metabolik dan Toksin

Sisa metabolik diekskresikan dalam filtrat glomerular.<sup>[1]▶</sup> Kreatinin diekskresikan ke dalam urine tanpa diubah.<sup>[1]▶</sup> Sisa yang lain seperti urea, mengalami reabsorpsi waktu melewati nefron.<sup>[1]▶</sup> Biasanya, obat dikeluarkan melalui ginjal atau diubah dulu di hepar ke dalam bentuk inaktif, kemudian diekskresi oleh ginjal.<sup>[1]▶</sup> Oleh karena ginjal berfungsi dalam ekskresi obat, ada obat yang dikontraindikasi apabila fungsi ginjal mengalami gangguan (Baradero, 2009).

### 2.3 Kristal Kalsium (Ca) Oxalat

#### 2.3.1 Kalsium Urine

Kadar kalsium urine dapat mencerminkan asupan diet kalsium, kadar kalsium serum, dan efek keseluruhan penyakit (hipo-hipertiroidisme, mieloma multipel, kanker tulang, dsb. Hiperkalsiuria (peningkatan kalsium dalam urine) biasanya



menyertai peningkatan kadar kalsium serum. Ekskresi kalsium berfluktuasi dan yang paling rendah berlangsung pada pagi hari, sementara kadar yang tertinggi terjadi setelah makan.

Spesimen urine 24 jam untuk kalsiuria sangat bermanfaat untuk menentukan adanya kelainan kelenjar paratiroid. Pada hiperparatiroidisme, hipertiroidisme dan gangguan osteolitik, ekskresi kalsium urine biasanya meningkat, sementara pada keadaan hipoparatiroidisme, kadarnya menurun (Kee, 2002).

### <sup>[87]</sup>▶ 2.3.2 Faktor Yang Mempengaruhi Temuan Laboratorium

1. Kandungan kalsium yang tinggi atau rendah dalam diet dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan.
2. Diuretik tiazid dapat menurunkan kadar kalsium urine, dan obat yang mengandung natrium dan magnesium dapat meningkatkan kadar kalsium urine (Kee, 2002).

## <sup>[4]</sup>▶ 2.4 Batu Saluran Kemih

### <sup>[19]</sup>▶ 2.4.1 Etiologi

Batu saluran kemih terbentuk dimungkinkan akibat berhubungan dengan gangguan aliran urine, gangguan metabolik, infeksi saluran kemih, dehidrasi serta keadaan-keadaan lain yang masih belum terungkap (idiopatik).<sup>[4]</sup>▶

Secara epidemologis terdapat beberapa faktor yang mempermudah terjadinya batu saluran kemih pada seseorang.<sup>[4]</sup>▶ Faktor tersebut meliputi faktor intrinsik, yaitu keadaan yang berasal dari tubuh seseorang dan

faktor ekstrinsik, yaitu pengaruh yang berasal dari lingkungan di sekitarnya.

A. Faktor intrinsik itu antara lain :

1. Hereditair (keturunan):<sup>[9]</sup> penyakit ini dimungkinkan diturunkan dari orang tuanya.
2. Umur:<sup>[18]</sup> penyakit ini paling sering didapatkan pada usia 30-50 tahun.
3. Jenis kelamin:<sup>[11]</sup> jumlah pasien laki-laki tiga kali lebih banyak dibandingkan dengan pasien perempuan.

B. Faktor ekstrinsik diantaranya adalah :

1. Geografi:<sup>[22]</sup> pada beberapa daerah menunjukkan angka kejadian batu saluran kemih yang lebih tinggi dari pada daerah lain sehingga dikenal sebagai daerah stone belt (sabuk batu), sedangkan daerah Bantu di Afrika Selatan hampir tidak dijumpai penyakit batu saluran kemih.
2. Iklim dan temperatur.
3. Asupan air:<sup>[4]</sup> kurangnya asupan air dan tingginya kadar mineral kalsium pada air yang dikonsumsi, dapat meningkatkan insiden batu saluran kemih.
4. Diet:<sup>[9]</sup> diet banyak purin, oksalat dan kalsium mempermudah terjadinya penyakit batu saluran kemih.
5. Pekerjaan:<sup>[14]</sup> penyakit ini sering dijumpai pada orang yang pekerjaannya banyak duduk atau kurang aktifitas atau sedentary life (Purnomo, 2014).

#### 2.4.2<sup>[4]▶</sup> Terbentuknya batu saluran kemih

Secara teoritis, batu dapat terbentuk pada semua saluran kemih terutama pada tempat-tempat yang sering mengalami hambatan aliran urine (statis urine), misalnya pada sistem kalises ginjal atau buli-buli. Adanya kelainan bawaan pada pekvikalises (stenosis uretero-pelvis), divertikel, obstruksi infravesika kronis seperti pada hiperplasia prostat benigna, striktura dan buli-buli neurogenik merupakan keadaan-keadaan yang memudahkan terjadinya pembentukan batu.

<sup>[17]▶</sup> Batu terdiri atas kristal-kristal yang tersusun oleh bahan-bahan organik maupun anorganik yang terlarut di dalam urine. Kristal-kristal tersebut tetap berada dalam keadaan tetap terlarut dalam urine jika tidak ada keadaan-keadaan tertentu yang mengakibatkan terjadinya presipitasi kristal. Kristal-kristal yang saling mengadakan pesipitasi membentuk inti batu (nukleasi) yang kemudian akan mengadakan agregasi, dan menarik bahan-bahan lain sampai menjadi kristal yang lebih besar. Meskipun ukurannya cukup besar, agregat kristal masih rapuh dan belum cukup mampu membuntu saluran kemih. Untuk itu, agregat kristal menempel pada epitel saluran kemih (membentuk retensi kristal), dan dari sisni, bahan-bahan lain diendapkan pada agregat itu sehingga membentuk batu yang cukup besar untuk menyumbat saluran kemih.

<sup>[17]▶</sup> Kondisi tetap terlarut dipengaruhi oleh suhu, pH larutan, adanya koloid di dalam urine, konsentrasi solut di dalam urine, laju aliran urine di dalam

saluran kemih, atau adanya korpus alienum di dalam saluran kemih yang bertindak sebagai inti batu.

<sup>[4]</sup>▶ Lebih dari 80% batu saluran kemih tersusun atas batu kalsium, baik yang berikatan dengan oksalat maupun dengan fosfat, membentuk batu kalsium oksalat dan kalsium fosfat. <sup>[4]</sup>▶ Sedangkan sisanya berasal dari batu asam urat, batu magnesium amonium fosfat (batu infeksi), batu xanthin, batu sistein dan batu jenis lainnya. <sup>[31]</sup>▶ Meskipun patogenesis pembentukan batu-batu di atas hampir sama, tetapi susunan di dalam saluran kemih yang memungkinkan terbentuknya jenis batu itu tidak sama. <sup>[51]</sup>▶ Dalam hal ini misalkan batu asam urat mudah terbentuk dalam suasana asam, sedangkan batu magneisum amonium fosfat terbentuk jika urine bersifat basa (Purnomo, 2014).

#### <sup>[5]</sup>▶ 2.4.3 Pemeriksaan kristal Ca Oxalat

Pemeriksaan sedimen urine atau mikroskopik pada urine adalah pemeriksaan lanjutan setelah pemeriksaan kima urine, yang penting untuk mengetahui adanya kelainan pada ginjal dan saluran kemih serta berat ringannya penyakit. <sup>[5]</sup>▶ Pemeriksaan sedimen ini biasa menggunakan urine pagi atau urine sewaktu, setelah mengumpulkan urine segera dilakukan pemeriksaan. <sup>[5]</sup>▶ apabila menunda pemeriksaan urine sebaiknya diberikan pengawet karena dapat mengakibatkan perubahan pada komposisi zat dan hasil yang dikeluarkan seperti terjadinya pertumbuhan bakteri, kadar glukosa menurun, pH menjadi alkalis, dekomposisi silinder, lisisnya eritrosit, perubahan bentuk leukoit/rusak, urine menjadi makin keruh, perubahan warna dan bau, dan nitrit menjadi positif (Mongan, 2017). <sup>[5]</sup>▶

Kristal terbentuk berkaitan dengan konsentrasi berbagai garam di urine yang berhubungan dengan metabolisme makanan pasien dan asupan cairan serta dampak dari perubahan yang terjadi dalam urine setelah koleksi sampel (yaitu perubahan pH dan suhu yang mengubah kelarutan garam dalam urine dan menghasilkan pembentukan kristal).<sup>[5]</sup>▶ Kristal kalsium oksalat paling sering ditemukan pada urine asam dan netral.<sup>[5]</sup>▶ Bentuk yang umum yaitu bentuk dihidrat, kristal berwarna mirip bentuk amplop.<sup>[5]</sup>▶ Kristal jenis ini ditemukan dalam urine normal, terutama setelah mengkonsumsi asam askorbat dalam dosis besar atau makanan yang kaya akan asam oksalat (Gandasoebrata, 2004).

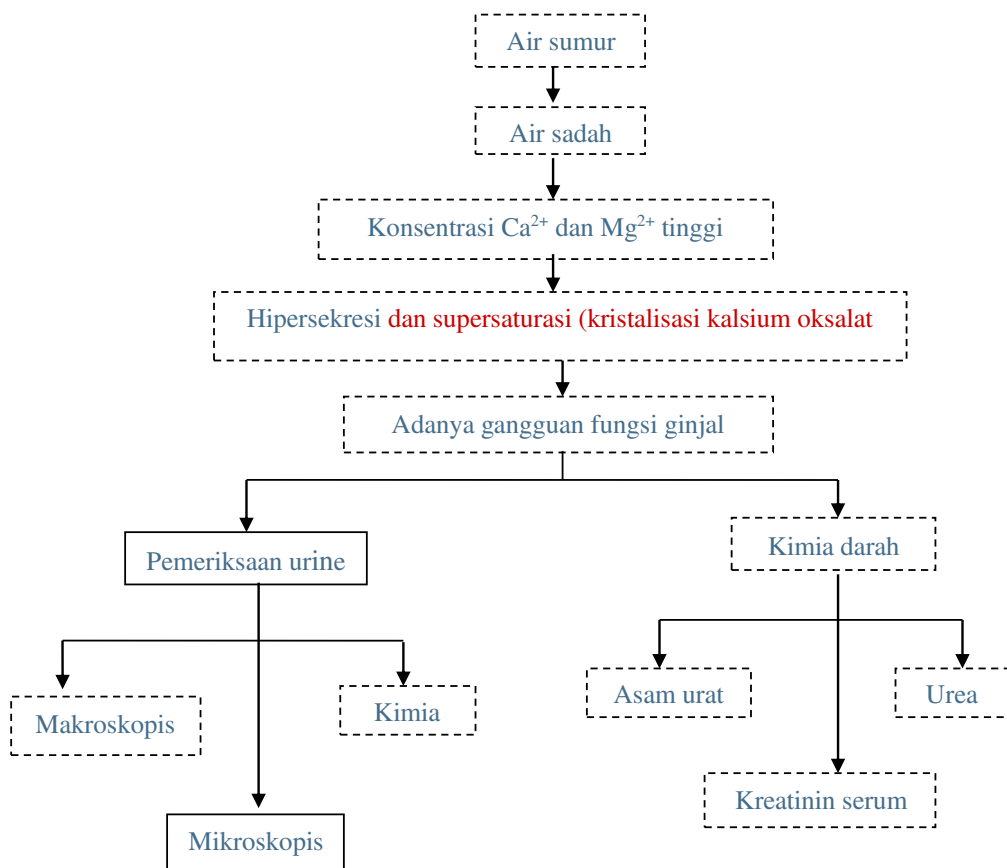
[30]▶

### BAB III

#### KERANGKA KONSEPTUAL

##### <sup>[47]</sup>▶ 3.1 Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual adalah kerangka hubungan antara konsep-konsep yang ingin diamati atau diukur melalui penelitian yang akan dilakukan (Notoatmodjo, 2010).



Keterangan :

: Diteliti

<sup>[59]</sup>▶ : Tidak Diteliti

<sup>[0]</sup>▶ Gambar 3.1 Kerangka Konseptual tentang identifikasi kristal kalsium oksalat <sup>[0]</sup>▶ pada orang yang mengonsumsi air sumur pompa.

### <sup>[53]</sup>▶ 3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual

Dari kerangka konseptual tersebut dapat dijelaskan bahwa air sumur pompa yang memiliki kesadahan tinggi dimana kesadahan mengandung  $\text{Ca}^{2+}$  dan  $\text{Mg}^{2+}$  yang tinggi dengan kadar maksimum yang ditetapkan oleh Permenkes adalah sebesar 500 mg/L.<sup>[0]</sup>▶ Jika dengan konsentrasi diatas ambang batas dapat menimbulkan hipersekresi dan supersaturasi (kristalisasi kalsium oksalat) atau penumpukan zat kapur pada kandung kemih dimana hal tersebut merupakan proses awal terjadinya batu saluran kemih. Batu di dalam kandung kemih nantinya akan mengganggu fungsi ginjal seperti filtrasi glomerulus. Untuk mengetahui adanya gangguan fungsi ginjal dapat dilakukan pemeriksaan urine lengkap, dimana pemeriksaan mikroskopis dapat mengetahui adanya kristal kalsium (Ca) oksalat dalam urine.

<sup>[26]</sup>▶

## BAB IV

### METODE PENELITIAN

#### <sup>[26]</sup>▶ 4.1 Waktu dan Tempat Penelitian

##### <sup>[26]</sup>▶ 4.1.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dari perencanaan (penyusunan proposal) sampai dengan susunan laporan akhir sejak akhir bulan April sampai Agustus 2019.

##### <sup>[26]</sup>▶ 4.1.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Dusun Juwet Desa Ngradin Kecamatan Padangan Kabupaten Bojonegoro. Pemeriksaan sedimen urine dilakukan di Laboratorium Puskesmas Padangan Kabupaten Bojonegoro.

#### <sup>[62]</sup>▶ 4.2 Desain Penelitian

Desain penelitian ialah sesuatu yang sangat penting dalam penelitian, memungkinkan pengontrolan maksimal beberapa faktor yang dapat memengaruhi akurasi suatu hasil.<sup>[47]</sup>▶ Desain penelitian juga dapat digunakan sebagai petunjuk dalam perencanaan dan pelaksanaan penelitian untuk mencapai suatu tujuan atau menjawab suatu pertanyaan penelitian (Nursalam, 2013).<sup>[60]</sup>▶

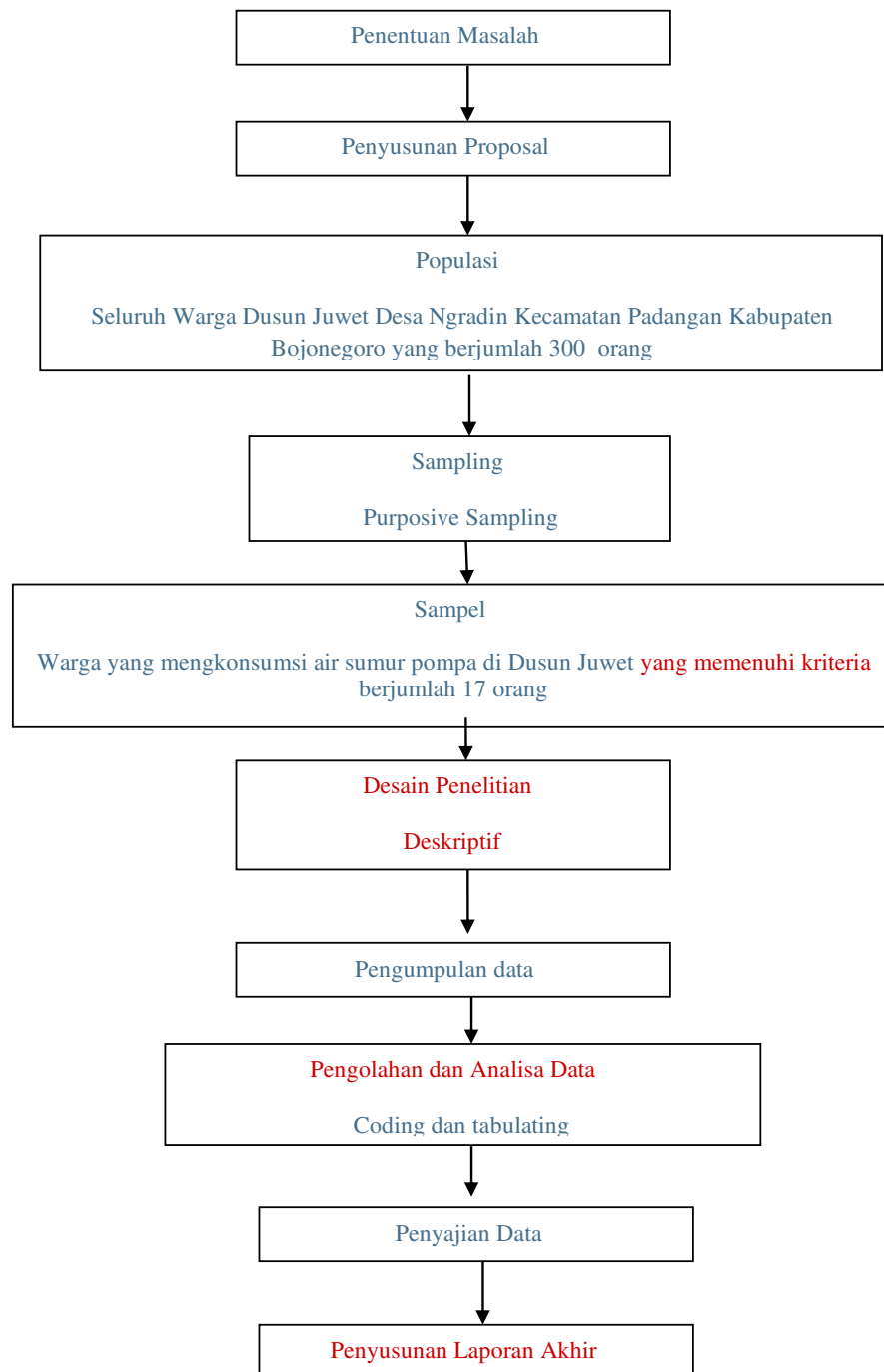
Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah bersifat deskriptif, ialah penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan, menjelaskan, menemukan dan memaparkan sesuatu yang diteliti.<sup>[48]</sup>▶ Peneliti menggunakan desain penelitian deskriptif karena peneliti hanya ingin



mengetahui positif atau negatif kristal kalsium oksalat pada orang yang mengkonsumsi air sumur pompa di Dusun Juwet Kecamatan Padangan Kabupaten Bojonegoro.

#### <sup>[82]</sup>▶ 4.3 Kerangka Kerja

Langkah-langkah dalam aktivitas ilmiah, mulai dari penetapan populasi, sampel dan seterusnya, yaitu kegiatan sejak awal dilaksanakannya penelitian disebut kerangka kerja (Nursalam, 2013).<sup>[0]</sup>▶ Kerangka kerja penelitian tentang identifikasi kalsium (Ca) Oksalat pada orang yang mengkonsumsi air sumur pompa adalah sebagai berikut :



Gambar 4.1<sup>[10]</sup> Kerangka kerja penelitian tentang identifikasi kristal kalsium (Ca) oksalat pada orang yang mengkonsumsi air sumur pompa di Dusun Juwet

#### <sup>[26]</sup>▶ 4.4 Populasi, Sampling dan Sampel

##### <sup>[96]</sup>▶ 4.4.1 Populasi

Populasi yaitu subjek yang memenuhi kriteria yang telah ditetapkan (Nursalam, 2013). Populasi pada penelitian yaitu seluruh warga yang mengkonsumsi air sumur pompa di daerah Dusun Juwet Kecamatan Padangan Kabupaten Bojonegoro yang berjumlah 300 orang.

##### <sup>[52]</sup>▶ 4.4.2 Sampling

Sampling merupakan proses menyeleksi porsi dari populasi untuk dapat mewakili populasi (Nursalam, 2013).<sup>[83]</sup>▶ Teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu purposive sampling, ialah suatu teknik penetapan sampel dengan cara memilih sampel di antara populasi sesuai dengan yang dikehendaki peneliti, sehingga sampel tersebut dapat mewakili karakteristik populasi yang telah dikenal sebelumnya (Nursalam, 2013).

Penentuan kriteria meliputi :

a. Kriteria inklusi :

- <sup>[ 8 7 ]</sup> ▶ 1. Warga yang bersedia menjadi responden dalam penelitian ini
2. Warga yang mengkonsumsi air sumur pompa di Dusun Juwet

b. Kriteria esklsi :

1. Warga yang tidak mengalami gangguan fungsi ginjal
- <sup>[ 2 7 ]</sup> ▶ 2. Warga yang berusia  $\geq 60$  tahun.

##### <sup>[82]</sup>▶ 4.4.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi yang bisa dipergunakan sebagai subjek penelitian melalui sampling (Nursalam, 2013).<sup>[63]</sup>▶ Sampel pada penelitian ini adalah orang yang mengkonsumsi air sumur pompa

di Dusun Juwet Kecamatan Padangan Kabupaten Bojonegoro yang berjumlah 17 orang yang bersedia menjadi responden, yang berusia  $\geq$  60 tahun dan tidak memiliki riwayat penyakit ginjal.

#### <sup>[30]</sup>▶ 4.5 Definisi Operasional Variabel

##### <sup>[61]</sup>▶ 4.5.1 Variabel

Variabel merupakan perilaku atau karakteristik yang memberikan nilai beda terhadap sesuatu (benda, manusia, dan lain-lain).<sup>[96]</sup> Variabel ialah konsep dari berbagai level abstrak yang didefinisikan sebagai suatu fasilitas untuk pengukuran dan atau manipulasi suatu penelitian (Nursalam, 2013).<sup>[0]</sup> Variabel pada penelitian ini adalah kristal kalsium oksalat (Ca Oxalat) pada orang yang mengkonsumsi air sumur pompa di Dusun Juwet Kecamatan Padangan Kabupaten Bojonegoro.

##### <sup>[49]</sup>▶ 4.5.2 Definisi Operasional

Definisi operasional merupakan definisi berdasarkan karakteristik yang diamati dari sesuatu yang didefinisikan tersebut (Nursalam, 2013).

<sup>[34]</sup>▶ Adapun definisi operasional penelitian ini adalah sebagai berikut:

<sup>[0]</sup>▶ Tabel 4.1 Definisi operasional pemeriksaan identifikasi kristal kalsium oksalat pada orang yang mengkonsumsi air sumur pompa di Dusun Juwet

| Variabel   | Definisi operasional  | Parameter  | Alat ukur                            | Kategori   | Skala   |
|--|---|--|--------------------------------------|--|---------|
| Kristal kalsium oksalat pada orang yang mengkonsumsi air sumur pompa | Merupakan kristal yang paling banyak menyebabkan batu ginjal (70-75%). Ca oksalat terbentuk dari calsium dan oksalat. | Pemeriksaan urine sedimen (Gandasoe brata, 2007) | Mikroskop per lapangan pandang (PLP) | 1. Positif (+) terdapat kristal kalsium oksalat<br>2. Negatif (-) tidak terdapat kristal kalsium oksalat (Gandasoebrata, 2007) | Nominal |

#### <sup>[58]</sup>▶ 4.6 Instrumen Penelitian dan Cara Penelitian

#### 4.6.1<sup>[42]</sup> Instrumen Penelitian

Alat-alat yang akan digunakan untuk mengumpulkan data disebut instrumen penelitian (Notoatmodjo, 2010)<sup>[27]</sup>. Pada penelitian ini instrumen yang digunakan untuk kebiasaan konsumsi air sumur pompa adalah lembar kuesioner, sedangkan instrumen utama adalah identifikasi kristal kalsium oksalat.<sup>[92]</sup> Alat dan bahan yang digunakan untuk pemeriksaan identifikasi kristal kalsium oksalat adalah sebagai berikut :

Alat :

1. Pot urine
2. Centrifuge
3. Objek glass
4. Cover glass
5. Tabung centrifuge
6. Mikroskop
7. Mikropipet
8. Yellow tip

Bahan :

1. Urine pagi (bangun tidur)

#### 4.6.2 Prosedur penelitian

##### A. Pengumpulan sampel urine

1. Memberikan pot urine yang telah diberi label nama responden sesuai nama responden.

2. Memberikan pengarahan kepada responden agar menampung urine yang dikeluarkan ke dalam pot urine.

#### B. Prosedur pemeriksaan sedimen urine

1. Menghomogenkan sampel urine supaya sedimen bercampur dengan cairan.
2. Memasukkan 7-8 ml atau  $\frac{3}{4}$  ml dari urine ke dalam tabung centrifuge.
3. Memutar menggunakan centrifuge selama 5 menit dengan kecepatan 1500-2000 rpm.
4. Membuang cairan filtratnya hingga hanya tersisa sedimennya.
5. Dengan menggunakan pipet tetes, meneteskan sedimen pada objek glass dan menutup dengan cover glass.
6. Mengamati di bawah mikroskop dengan perbesaran 40x pada 10 lapang pandang.

#### <sup>[75]</sup>▶ 4.7 Teknik Pengolahan Data

Setelah data terkumpul, maka dilakukan pengolahan data melalui tahapan coding dan tabulating.

##### <sup>[10]</sup>▶ a. Coding

merupakan kegiatan mengubah data berbentuk kalimat atau huruf menjadi data angka atau bilangan (Notoatmodjo, 2010)<sup>[27]</sup>▶. Pada penelitian ini, peneliti memberikan kode sebagai berikut :

- |                   |         |
|-------------------|---------|
| <sup>[47]</sup> ▶ |         |
| 1. Sampel         | kode S  |
| Sampel no 1       | kode S1 |
| Sampel no 2       | kode S2 |

- <sup>[105]</sup>▶
2. Jenis kelamin
- |           |        |
|-----------|--------|
| Perempuan | kode P |
| Laki-laki | kode L |
3. Riwayat penyakit gangguan fungsi ginjal
- |       |        |
|-------|--------|
| Iya   | kode Y |
| Tidak | kode T |
4. Data hasil
- |         |        |
|---------|--------|
| Positif | kode 1 |
| Negatif | kode 2 |

<sup>[10]</sup>▶

## 5. Tabulating

Tabulasi ialah membuat tabel data sesuai dengan tujuan penelitian atau yang diinginkan oleh peneliti (Notoatmodjo, 2010)<sup>[26]</sup>▶. Dalam penelitian ini data disajikan dalam bentuk tabel sesuai dengan jenis variabel yang diolah yang menggambarkan hasil pemeriksaan kristal urine.

<sup>[52]</sup>▶

## 4.8 Teknik Analisa Data

Analisis data adalah bagian yang sangat penting guna mencapai tujuan pokok penelitian, yaitu menjawab pertanyaan-pertanyaan penelitian yang mengungkap fenomena (Nursalam, 2013).

<sup>[42]</sup>▶ Peneliti memberikan penilaian terhadap hasil pemeriksaan yang diperoleh dengan cara melihat ada tidaknya kristal kalsium oksalat dalam urine orang yang mengkonsumsi air sumur pompa.<sup>[58]</sup>▶ Setelah hasil diperoleh langsung membuat tabel hasil pemeriksaan, hasil pemeriksaan disesuaikan dengan kategori yang sudah ditetapkan di atas yaitu hasil positif dijumlah ada berapa dan begitupun hasil negatif dijumlah, masing-masing hasil yang

diperoleh dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Budiarto,2002).

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

<sup>[58]</sup> P = Persentase

N = Jumlah seluruhnya sampel urine yang diteliti

F = Frekuensi urine yang positif mengandung kristal kalsium oksalat

Setelah diketahui persentase dari perhitungan, kemudian ditafsirkan dengan kriteria sebagai berikut:

- |                       |             |
|-----------------------|-------------|
| 1. Seluruhnya         | : 100%      |
| 2. Hampir seluruhnya  | : 76% - 99% |
| 3. Sebagian besar     | : 51% - 75% |
| 4. Setengahnya        | : 50%       |
| 5. Hampir setengahnya | : 26% - 49% |
| 6. Sebagian kecil     | : 1% - 25%  |

#### <sup>[26]</sup> 4.9 Etika Penelitian

Penelitian ini mengajukan permohonan pada instansi terkait mendapatkan persetujuan, setelah disetujui dilakukan pengambilan data, dengan menggunakan etika sebagai berikut:

##### <sup>[26]</sup> 4.9.1 Informed consent (Lembar Persetujuan)

Informed consent diberikan sebelum penelitian dilakukan pada subjek penelitian. <sup>[26]</sup> Subjek diberi tahu tentang maksud dan tujuan penelitian. <sup>[26]</sup> Jika subjek bersedia responden menandatangani lembar persetujuan.



#### 4.9.2<sup>[26]▶</sup> Anonymity (Tanpa Nama)

Responden tidak perlu mencantumkan namanya pada lembar pengumpulan data.<sup>[26]▶</sup> Cukup menulis nomor responden atau inisial saja untuk menjamin kerahasiaan identitas.

#### 4.9.3<sup>[90]▶</sup> Confidentiality (Kerahasiaan)

Kerahasiaan informasi yang diperoleh dari responden akan dijamin kerahasiaannya oleh peneliti.<sup>[26]▶</sup> Penyajian data atau hasil penelitian hanya ditampilkan pada forum Akademis.

[60]▶

## BAB V

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### <sup>[26]</sup>▶ 5.1 Hasil Penelitian

##### <sup>[47]</sup>▶ 5.1.1 Gambaran Tempat Penelitian

Pengambilan sampel dilakukan di Dusun Juwet Desa Ngradin Kecamatan Padangan Kabupaten Bojonegoro. Dusun tersebut masih memiliki tingkat ekonomi yang rendah sehingga ilmu pengetahuan dan kesadaran penduduk akan pentingnya kesehatan masih kecil. Sebagian besar penduduk bekerja sebagai petani yang berpenghasilan kecil sehingga mereka hidup sederhana misalnya mengkonsumsi air sumur pompa yang berasal dari sumber air di desa tersebut.

Pemeriksaan sampel dilakukan pada tanggal 29 Juli 2019 di Puskesmas Padangan yang berlokasi di Desa Banjarjo Kecamatan Padangan, tepatnya berjarak ± 3 Km dari tempat pengambilan sampel. Puskesmas Padangan memiliki tempat yang sempit namun memiliki peralatan yang sudah cukup maju yang dibutuhkan untuk pemeriksaan.

##### <sup>[10]</sup>▶ 5.1.2 Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti pada orang yang mengkonsumsi air sumur pompa di Dusun Juwet Desa Ngradin Kecamatan Padangan Kabupaten Bojonegoro, didapatkan hasil berupa data umum dan data khusus. <sup>[10]</sup>▶ Data umum meliputi jenis kelamin dan umur. <sup>[0]</sup>▶ Data khusus berupa data hasil pemeriksaan sedimen urine pada orang yang mengkonsumsi air sumur pompa di Dusun Juwet Desa Ngradin Kecamatan Padangan Kabupaten Bojonegoro.

[ 1 0 ] ▶  
A. Data Umum

Karakteristik orang yang mengkonsumsi air sumur pompa di Dusun Juwet Desa Ngradin Kecamatan Kabupaten Bojonegoro secara umum dibagi menjadi tiga kelompok yaitu sebagai berikut :

[ 0 ] ▶  
a. Karakteristik responden berdasarkan banyaknya air minum yang dikonsumsi perhari pada orang yang mengkonsumsi air sumur pompa di Dusun Juwet.

[10]▶ Hasil observasi yang dilakukan peneliti pada masyarakat yang mengkonsumsi air sumur di Dusun Juwet didapatkan data berdasarkan banyaknya air minum yang dikonsumsi perhari pada tabel 5.1 sebagai berikut :

Tabel 5.1 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Banyaknya Air Yang Dikonsumsi Responden Pada Orang Yang Mengkonsumsi Air Sumur Pompa di Dusun Juwet Desa Ngradin Kecamatan Padangan Kabupaten Bojonegoro.

| No. | Banyaknya air yang dikonsumsi (L/hari) | Frekuensi | Persentase (%) |
|-----|--|-----------|----------------|
| 1.  | ≤ 2 L/hari                             | 6         | 35%            |
| 2.  | > 2 L/hari                             | 11        | 65%            |
|     | Total                                  | 17        | 100%           |

[27]▶  
(Sumber : Data Primer 2019)

[34]▶ Berdasarkan tabel 5.1 menunjukkan bahwa sebagian besar lansia mengkonsumsi air minum sumur pompa di Dusun Juwet Desa Ngradin > 2 L/hari yaitu dengan frekuensi 11(65%).

b. Karakteristik responden berdasarkan umur pada orang yang mengkonsumsi air sumur pompa di Dusun Juwet di dapatkan data berdasarkan umur pada tabel 5.2 sebagai berikut :

Tabel 5.2<sup>[10]</sup> Distribusi Frekuensi Berdasarkan Umur Responden Pada Orang Yang Mengkonsumsi Air Sumur Pompa di Dusun Juwet Desa Ngradin Kecamatan Padangan Kabupaten Bojonegoro.

| No. <sup>[10]</sup> | Umur Responden | Frekuensi | Persentase (%) |
|---------------------|----------------|-----------|----------------|
| 1.                  | 60-70 tahun    | 10        | 58%            |
| 2.                  | 70 tahun       | 7         | 41%            |
| Total               |                | 17        | 100 %          |

(Sumber : Data primer 2019)<sup>[30]</sup>

Berdasarkan tabel 5.2<sup>[30]</sup> menunjukkan bahwa sebagian besar orang yang mengkonsumsi air sumur pompa di Dusun Juwet yaitu berumur 60-70 tahun dengan frekuensi (58%).

#### 5.1.2 Data Khusus

Hasil pemeriksaan sedimen urine pada orang yang mengkonsumsi air sumur pompa di Dusun Juwet Desa Ngradin Kecamatan Padangan Kabupaten Bojonegoro dianalisa dengan menggunakan mikroskop.

<sup>[0]</sup> Hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti pada orang yang mengkonsumsi air sumur pompa di Dusun Juwet didapatkan data pada tabel 5.3 sebagai berikut :

| No. <sup>[10]</sup> | Kategori Kadar Kreatinin | Frekuensi | Persentase (%) |
|---------------------|--------------------------|-----------|----------------|
| 1.                  | Normal                   | 12        | 71%            |
| 2.                  | Abnormal                 | 5         | 29%            |
| Total               |                          | 17        | 100%           |

(Sumber : Data primer, 2018)

Berdasarkan tabel 5.3 menunjukkan bahwa responden orang yang mengkonsumsi air sumur pompa di Dusun Juwet Desa Ngradin

memiliki hasil kristal kalsium (Ca) oksalat yang abnormal dengan frekuensi 5 (29%) dan yang normal 12 (71%).

### <sup>[10]</sup>▶ 5.1.3 Tabulasi Silang

Berikut merupakan hasil dari tabulasi silang distribusi frekuensi data umum dan data khusus orang yang mengkonsumsi air sumur pompa di Dusun Juwet Desa Ngradin.

<sup>[0]</sup>▶ a. Tabulasi silang berdasarkan banyaknya air yang dikonsumsi perhari pada orang yang mengkonsumsi air sumur di Dusun Juwet Desa Ngradin.

<sup>[10]</sup>▶ Hasil perhitungan yang dilakukan peneliti pada orang yang mengkonsumsi air sumur di Dusun Juwet Desa Ngradin berdasarkan banyaknya air sumur pompa yang dikonsumsi perhari dengan hasil pemeriksaan kristal kalsium (Ca) oksalat pada tabel 5.4 :

Tabel 5.4 Tabulasi Silang Hasil Pemeriksaan Kristal Kalsium (Ca) Oksalat Berdasarkan Banyaknya Air Minum Yang Dikonsumsi Perhari Pada Orang Yang Mnekonsumsi Air Sumur Pompa Di Dusun Juwet Desa Ngradin

| No.   | Banyaknya air minum yang dikonsumsi L/hari | Kategori Kristal Kalsium Oksalat |              | Jumlah n(%) |
|-------|--|----------------------------------|--------------|-------------|
|       |  | Negatif n(%)                     | Positif n(%) |             |
| 1.    | 2 L/hari                                   | 2 (12%)                          | 5 (29%)      | 7 (41%)     |
| 2.    | 2 L/hari                                   | 10 (59%)                         | 0 (0%)       | 10 (59%)    |
| Total |  | 12 (71%)                         | 5 (29%)      | 17 (100%)   |

(Sumber: Data primer 2019)

Berdasarkan hasil tabulasi silang tabel 5.4 menunjukkan bahwa hanya sebagian kecil responden yang memiliki hasil kristal kalsium (Ca) oksalat positif yaitu yang mengkonsumsi air minum 2 L/hari sejumlah 5 responden (29%) dan yang negatif sejumlah 2 responden (12%).

<sup>[10]</sup>▶  
b. **Tabulasi silang berdasarkan umur orang yang mengkonsumsi air sumur pompa di Dusun Juwet Desa Ngradin**

**Hasil perhitungan yang dilakukan peneliti pada orang yang mengkonsumsi air sumur di Dusun Juwet Desa Ngradin berdasarkan umur dan hasil pemeriksaan kristal kalsium (Ca) oksalat pada tabel 5.5:**

Tabel 5.5 Tabulasi Silang Hasil Pemeriksaan Kristal Kalsium (Ca) Oksalat Berdasarkan Umur Pada Orang yang mengkonsumsi Air Sumur Pompa Di Dusun Juwet Desa Ngradin Kecamatan Padangan Kabupaten Bojonegoro.

| Kategori Kristal Kalsium Oksalat |               |              |              |             |
|----------------------------------|---------------|--------------|--------------|-------------|
| No.                              | Kategori Umur | Positif n(%) | Negatif n(%) | Jumlah n(%) |
| 1.                               | 60-70 tahun   | 1 (6%)       | 9 (53%)      | 10 (59%)    |
| 2.                               | 70 tahun      | 4 (23%)      | 3 (18%)      | 7 (41%)     |
| Total                            |               | 5 (29%)      | 12 (71%)     | 17 (100%)   |

<sup>[10]</sup>▶  
(Sumber : **Data primer 2019**)

**Berdasarkan hasil tabulasi silang tabel 5.5 menunjukkan bahwa hanya sebagian kecil responden yang memiliki kristal kalsium oksalat positif yaitu yang berumur 60-70 tahun sejumlah 1 responden (6%) dan yang normal sejumlah 9 responden (53%).**

## <sup>[10]</sup>▶ 5.2 Pembahasan

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan pada orang yang mengkonsumsi air sumur pompa di Dusun Juwet Desa Ngradin Kecamatan Padangan Kabupaten Bojonegoro.<sup>[34]</sup>▶ Pengambilan sampel dilakukan dengan cara purposive sampling sehingga didapatkan 17 responden yang memenuhi kriteria. Identifikasi kristal kalsium (Ca) oksalat dilakukan dengan menggunakan alat mikroskop.

Berdasarkan tabel 5.3 dapat diketahui bahwa sebagian kecil responden yang mengkonsumsi air sumur pompa di Dusun Juwet yang memiliki hasil kristal kalsium (Ca) oksalat positif sebanyak 5 responden (29%) sedangkan yang normal sebanyak 12 responden (71%). Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa (71%) orang yang mengkonsumsi air sumur pompa di Dusun Juwet memiliki hasil pemeriksaan kristal kalsium (Ca) oksalat normal (negatif), hal ini dikarenakan sebagian besar orang di Dusun Juwet Desa Ngradin Kecamatan Padangan Kabupaten Bojonegoro sudah mengetahui tata cara untuk pengolahan tentang air minum yang benar. Sedangkan hanya (29%) sebagian kecil orang yang mengkonsumsi air sumur pompa di Dusun Juwet Desa Ngradin Kecamatan Padangan Kabupaten Bojonegoro yang hasil identifikasi kristal kalsium (Ca) oksalat abnormal (positif), hal ini disebabkan oleh air minum sumur pompa yang dikonsumsi mengandung banyak kalsium yang berasal dari kandungan kapur pada tanah pemukiman penduduk Dusun Juwet Desa Ngradin. Menurut Umboh, 2013 air sumur pada umumnya mengandung bahan-bahan metal terlarut seperti Na, Mg, Ca dan Fe yang jika dalam jumlah yang tinggi disebut air sadah. Mengkonsumsi air sadah dapat

menyebabkan hiperkalsiuria.<sup>[5]</sup> Menurut Pratiwi (2019) air minum yang mengandung kalsium berhubungan dengan kondisi geografis. Adanya kristal dalam urine dapat mengindikasikan adanya gangguan pada fungsi ginjal.<sup>[0]</sup> Selain itu terbentuknya kristal dalam urin juga menunjukkan adanya predisposisi antara lain infeksi, yang dapat memungkinkan timbulnya penyakit yang sering disebut dengan kencing batu.<sup>[0]</sup> Penyakit ini ditandai dengan terbentuknya batu ginjal pada saluran kemih, yang dapat menyebabkan fragmen sel epitel terkelupas.<sup>[0]</sup> Pembentukan batu pada saluran kemih ini dapat disertai adanya kristal urin.

Berdasarkan tabel 5.4 menunjukkan bahwa hanya sebagian kecil responden yang memiliki hasil kristal kalsium (Ca) oksalat positif yaitu yang mengkonsumsi air minum 2 L/hari sejumlah 5 responden (29%) dan yang negatif sejumlah 2 responden (12%). Hal tersebut dikarenakan kekurangan cairan dapat membuat air kemih menjadi pekat sehingga mudah sekali terjadi kristalisasi atau pengendapan. Pengendapan inilah yang menyebabkan batu ginjal dan terjadi hipersekresi kalsium oksalat.

Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Pratiwi, 2019 penambahan konsentrasi diluar kapasitas saturasi.<sup>[15]</sup> Situasi ini sebagai hasil penurunan kekentalan urin seperti pada kasus kurangnya masukan cairan.<sup>[15]</sup> Keadaan ini juga dapat disebabkan oleh pengeluaran cairan berlebih.

Berdasarkan tabel 5.5 menunjukkan bahwa hanya sebagian kecil responden yang memiliki kristal kalsium oksalat positif yaitu yang berumur 60-70 tahun sejumlah 1 responden (6%) dan yang normal sejumlah 9 responden (53%). Hal ini dikarenakan lansia dengan umur 70 tahun lebih



besar kemungkinan telah mengalami penurunan fungsi ginjal misalnya penurunan laju filtrasi glomerulus sehingga ginjal tidak dapat bekerja secara maksimal.

Hal ini sesuai dengan pernyataan menurut Roina dalam jurnal Eva Sulistiowati 2015, yaitu umur yang lebih tua mempunyai resiko penyakit ginjal lebih besar dibandingkan umur yang lebih muda. Penurunan eLPG merupakan proses “normal aging”. Ginjal tidak dapat meregenerasi nefron yang baru, sehingga ketika terjadi kerusakan ginjal, atau proses penuaan terjadi penurunan jumlah nefron. Pada usia 40 tahun jumlah nefron yang berfungsi berkurang sekitar 10% setiap 10 tahun dan pada usia 80 tahun hanya 40% nefron yang berfungsi.

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### <sup>[0]</sup>▶ 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada orang yang mengkonsumsi air sumur pompa di Dusun Juwet Desa Ngradin Kecamatan Padangan Kabupaten Bojonegoro dapat disimpulkan bahwa hanya sebagian kecil yang memiliki kristal kalsium (Ca) oksalat positif yaitu 5 responden (29%) dan yang negatif sejumlah 12 responden (71%).

#### 6.2 Saran

##### <sup>[78]</sup>▶ 6.2.1 Bagi Masyarakat

Diharapkan untuk menggunakan “Resin kation sachet” yang berfungsi sebagai penukar ion yang merupakan salah satu alternatif untuk menurunkan kesadahan air sumur dan merupakan upaya dalam memperbaiki kualitas baku mutu air untuk dikonsumsi.

##### <sup>[87]</sup>▶ 6.2.2 Bagi Peneliti Selanjutnya

Diharapkan dapat meneliti langsung tingkat kesadahan air sumur pompa di Dusun Juwet Desa Ngradin Kecamatan Padangan Kabupaten Bojonegoro.

##### <sup>[0]</sup>▶ 6.2.3 Bagi Institusi

Diharapkan bagi institusi agar memberikan penyuluhan kesehatan pada orang yang mengkonsumsi air sumur pompa di Dusun Juwet Desa Ngradin Kecamatan Padangan Kabupaten Bojonegoro membiasakan untuk melakukan pengolahan air minum dengan cara melakukan proses

pemanasan (dimasak) **sampai mendidih dan** membiarkan mengendap serta dilakukan penyaringan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian*. PT Asdi Mahasatya. Jakarta.
- Astrini, Novi. Haryono dan Suwerda. 2016. Efektifitas Berbagai Dosis Re Kaset Untuk Menurunkan Kepadatan Air Sumur Gali. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. No. 3 Vol. 7. Yogyakarta.
- Baradero, Mary., Dayrit dan Siswadi. 2009. *Klien Gangguan Ginjal Seri Asuhan Keperawatan*. Penerbit Buku Kedokteran. Jakarta.
- Budiarto. 2002. *Metodologi Penelitian Kedokteran*. EGC. Jakarta.
- Dody. M., Haripurnomo dan Darmoatmojo. 2007. <sup>[0]</sup> Hubungan Antara Kepadatan Air Minum, Kadar Kalsium <sup>[72]</sup> Dan Sedimen Kalsium Oksalat Urine Pada Anak Usia Sekolah Dasar. *Jurnal Berita Kedokteran Masyarakat*. No. 4 Vol. 23. Yogyakarta.
- H. Effendi. 2010. <sup>[111]</sup> Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya Dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta.
- Kee, Joyce LeFever. 2007. *Pedoman Pemeriksaan Laboratorium dan Diagnostik*. Penerbit Buku Kedokteran. Jakarta.
- Krisna, Dwi Nur Patria. 2011. Faktor Resiko Penyakit Batu Ginjal. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. No. 1 Vol. 7. Semarang.
- Mongan, Ruth., Supiati dan Mangiri, Susi. 2017. <sup>[5]</sup> Gambaran Sedimen Urine Pada Masyarakat Yang Mengonsumsi Air Pegunungan Di Kecamatan Kendari Barat Kota Kendari. *Jurnal Teknologi Laboratorium*. No. 1 Vol. 6. Kendari.
- Muchlisa, Joseph., dan Boky, 2016. Gambaran Kualitas Air Sumur Gali. *Jurnal Fakultas Ilmu Kesehatan Masyarakat*. Gema.
- Musiam, Siska., Darmiani dan Putra. 2015. Analisis Kuantitatif Kepadatan Total Air Minum Isi Ulang Yang Dijual Di Wilayah Kayu Tangi Kota Banjarmasin. *Jurnal Ilmiah Manuntung*. No. 2 Vol. 1. Banjarmasin.
- Notoatmodjo, S. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Nursalam. 2013. <sup>[27]</sup> Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan. Salemba Medika. Jakarta Selatan.
- Pratiwi, Challes Diah., Puspitasari, Eva. 2019. Identifikasi Sedimen Urine Pada Penduduk Yang Mengonsumsi Air Sumur Di Desa Besole Kecamatan Besuki Kabupaten Tulungagung. *Jurnal Of Medical Laboratory Technology*. No. 2 Vol.1. Tulungagung.
- Purnomo, Basuki B. 2014. *Dasar-dasar Urologi*. Sagung Seto. Jakarta.
- Rahmat. 2009. *Apakah Air*. PT. Sarana Ilmu Pustaka. Bandung.
- Rahmawati, Jeni Oni., Nurhayati, Indah. Pengaruh Jenis Media Filtrasi Kualitas Air Sumu Gali. 2016. *Jurnal Teknik Waktu*. No. 2 Vol. 14. Surabaya.
- R, Gandasoebarta. 2004. *Penuntun Laboratorium Klinik*. Dian Rakyat. Jakarta.

- Sarudji, Didik. 2012. Kesehatan Lingkungan. Media Ilmu. Surabaya.
- Situmorang, Mohar. 2017. Kimia Lingkungan. Rajagrafindo Persada. Depok.
- Sulistiowati, Eva., Idaiani, Sri. 2015. Faktor Resiko Penyakit Ginjal Kronik Berdasarkan Analisis Cross-sectional Data Awal Studi Kohort Penyakit Tidak Menular Penduduk Usia 25-65 Tahun Di Kelurahan Kebon Raya Bogor Tahun 2011. Jurnal Buletin Penelitian Kesehatan. No. 3 Vol. 43. Bogor.
- Umboh, Adrian dan Umboh, Valentine. 2016. Perbandingan Jenis Konsumsi Air Minum Dengan Kristaluria Pada Anak. Jurnal Kedokteran Klinik. No. 2 Vol. 1. Manado.
- Widayat, Wahyu. 2002. Teknologi Pengolahan Air Sadah. Jurnal Teknologi Lingkungan. No. 3 Vol. 3.
- Yusuf, Yusnidar dan Fatimah Nisma. 2011. Analisa Kandungan Air Sumur. Jakarta.