

CEMARAN (*salmonella sp*) PADA PRODUK TAHU DI PASAR LILUWO, KELURAHAN LILUWO, KOTA TENGAH, GORONTALO

Suryani Une, S.TP, M.Sc¹⁾)* Riska²⁾, Prayoga Inggar Nurul Mustofa³⁾, Eka Listiana⁴⁾

¹⁾Universitas Negeri Gorontalo, email: riska.itp@gmail.com

²⁾Universitas Negeri Gorontalo, email: ekalistiana0807@gmail.com

³⁾Universitas Negeri Gorontalo, email: mustofay525@gmail.com

*Suryani Une, S.TP, M.Sc, Email : suryanisulistina@gmail.com

ABSTRACT

Sources of infection of contaminated food and beverages, There are various kinds of microorganisms that can contaminate food, including Salmonella sp. Salmonellosis is one of the diseases that can be transferred through food, especially food that experiences errors in handling. This study aims to determine the total contamination of Salmonella sp bacteria. on tofu sold in the Liluwo market in the Central City of Gorontalo. This research method is a descriptive method, The population of the study Tofu samples were taken at three different traders in the Liluwo market with 3 tofu seeds each using a simple sampling technique (simple sampling method. The results of the examination showed that in the tofu products studied in this study from three different traders, two of them were positive for salmonella and one was negative, namely in T2 traders where no Salmonella sp was found, the lowest moisture content value was found in the T3 sample, which was 80.64%, while the highest sample was found in the T1 sample, which was 81.69% and the pH tofu obtained pH 5 in each sample tested.

Keywords: Market, Salmonella sp and Tofu

ABSTRAK

Sumber infeksi makanan dan minuman yang terkontaminasi, Terdapat berbagai macam mikroorganisme yang dapat mencemari makanan, diantaranya adalah *Salmonella sp*. *Salmonellosis* merupakan salah satu penyakit yang dapat dipindahkan melalui makanan, terutama makanan yang mengalami kesalahan dalam penanganan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui total cemaran bakteri *Salmonella sp*. pada tahu yang di jual di pasar Liluwo Kota Tengah Gorontalo. Metode penelitian ini adalah metode deskriptif, Populasi dari penelitian Sampel tahu diambil pada tiga pedagang yang berbeda di pasar Liluwo dengan masing-masing 3 biji tahu menggunakan teknik sampling sederhana (*simple sampling method*). Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa pada Produk tahu yang diteliti dalam penelitian ini dari tiga pedagang yang berbeda dua diantaranya bersifat positif *salmonella* dan satu

bersifat negatif yaitu pada pedagang T2 dimana tidak ditemukan adanya *Salmonella sp*, nilai kadar air terendah terdapat pada sampel T3 yaitu sebesar 80,64% , sedangkan sampel tertinggi terdapat pada sampel T1 sebesar 81,69% dan pH tahu diperoleh pH 5 pada setiap sampel yang diuji.

Kata Kunci: Pasar, *Salmonella sp* dan Tahu

PENDAHULUAN

Pangan merupakan kebutuhan dasar yang sangat penting bagi kehidupan setiap manusia baik secara fisiologis maupun psikologis. Pembangunan pangan dilakukan sebagai upaya pembangunan di lintas sektor yang berkaitan dalam mencukupi kebutuhan pangan masyarakat secara merata baik dalam jumlah maupun gizinya. Keberhasilan pembangunan pangan masyarakat Indonesia akan dipengaruhi oleh kemampuan dalam bidang produksi, pengolahan, pemasaran dan pendistribusian pangan. (Hasanah *et al.*, 2021)

Protein merupakan salah satu zat gizi yang memiliki peran penting bagi tubuh. Makanan yang mengandung protein dapat dibedakan menjadi dua jenis berdasarkan sumbernya, yaitu protein hewani dan protein nabati. Makanan sumber protein nabati yang banyak dikonsumsi masyarakat adalah tahu dan tempe (Aziza, Rahfiludin and Pangestuti, 2017).

Berdasarkan data BPS tahun 2015 rata-rata konsumsi tahu perkapita dalam seminggu sebanyak 0,144 kg, lebih tinggi dari tempe yang hanya 0,134 kg. (Encyclopedia, 2019)

Tahu merupakan makanan tradisional Indonesia yang berbahan dasar kedelai. Dasar pembuatan tahu adalah melarutkan protein yang terkandung dalam kedelai dengan menggunakan air sebagai pelarutnya. Setelah

protein tersebut larut, kemudian diendapkan kembali dengan penambahan bahan pengendap sampai terbentuk gumpalan-gumpalan protein yang akan menjadi tahu. Dalam 100 gram tahu terdapat 68 kalori; 7,8 gram protein; 4,6 gram lemak; 1,6 gram hidrat arang; 124 mg kalsium; 63 mg fosfor; 0,8 mg besi; 0,06 mg vitamin B; dan 84,8 gram air. (Astuti, 2017)

Tahu mengandung kurang lebih 75 % air disamping protein, karbohidrat dan lemak. Produk ini mudah sekali rusak sehingga merupakan media yang cocok bagi pertumbuhan mikroorganisme patogen yang menyebabkan tahu tersebut cepat basi dan berbau busuk. Beberapa penyakit yang ditularkan pada manusia melalui makanan diantaranya *Botulism*, *Salmonellosis*, dan keracunan makanan oleh *Staphylococcus*. Kehadiran mikroorganisme ini dapat menimbulkan beberapa penyakit pencernaan, misalnya diare, disentri, dan thypus. Adanya *Salmonella* merupakan salah satu mikroorganisme patogen yang dapat menyebabkan penyakit tular pangan (foodborne disease) yang dapat mengganggu kesehatan masyarakat (Zelpina, dkk., 2018).

Pada umumnya, terjadinya pencemaran pada tahu disebabkan karena kurangnya sanitasi lingkungan pedagang belum memperhatikan Higiene kontak langsung

dengan makanan, dan peralatan yang digunakan (Widianto, Cicik Sudaryantiningih, 2021) Tangan yang kotor atau terkontaminasi dapat memindahkan bakteri patogen dari tubuh, feses atau sumber lain ke makanan (Fathonah, 2005).

Tujuan Penelitian

1. Untuk mengidentifikasi jenis cemaran bakteri *pathogen* yang terdapat pada tahu yang dijual oleh pedagang pada pasar Liliwo, Kota Tengah, Gorontalo
2. Untuk menentukaan mutu produk tahu yang dijual oleh pedagang dipasar Liliwo, Kota Tengah, Gorontalo yang dilihat dari pengujian *Salmonella sp.* penentuan pH dan kadar air.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada hari Kamis, 12 Mei 2022 di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo.

Alat dan Bahan

- Alat yang digunakan meliputi cawan porselen, cawan petri, pipet piston 1 ml dan 10 ml, timbangan analitik, incubator, autoclave, colony counter, oven, laminar airflow, tabung reaksi, lampu spiritus, Erlenmeyer, spatula, dan aluminium foil.
- Bahan yang digunakan meliputi sampel tahu putih, Xylose Lysine Desoxycholate (XLD), etanol 95%.

Rancangan Percobaan

Prosedur pengamatan mikroba *Salmonella sp.* pada penelitian ini menggunakan metode Harrigan (1998), berikut langkah-langkah pengamatan.

1. Semua peralatan disterilkan dengan menggunakan autoclave pada tekanan 15 psi selama 15 menit pada suhu 121°C.
2. Ditimbang Xylose Lysine Desoxycholate (XLD), sesuai kebutuhan kemudian dimasukkan ke dalam Erlenmeyer dan disuspensikan aquades. setelah itu dipanaskan dan dihomogenkan dengan magnet putar dan disterilkan dengan autoclave pada tekanan 15 psi dengan suhu 121°C selama 15 menit.
3. Disiapkan larutan pengencer aquades, kemudian dimasukan dalam tabung reaksi sebanyak 9 ml masing-masing untuk pengenceran tingkat kemudian ditutup dengan aluminium foil. Semua larutan pengenceran disterilkan dengan autoclave pada suhu 121°C tekanan 15 psi selama 15 menit.
4. Sampel hancurkan dan timbang 1 gram secara aseptis kemudian dimasukkan ke dalam 9ml aquades steril sehingga diperoleh larutan dengan tingkat pengenceran 10⁻¹. Dari pengenceran 10⁻¹ dipipet 1ml kedalam tabung reaksi 2 kemudian dihomogenkan sehingga diperoleh pengenceran 10⁻².
5. Dari setiap pengenceran diambil 1 ml pindahkan ke cawan petri steril yang telah diberi kode untuk tiap sampel pada tingkat pengenceran tertentu.

6. Semua cawan petri dituangkan secara aseptis Xylose Lysine Desoxycholate (XLD) sebanyak 15 ml - 20 ml. Setelah penuangan, cawan petri digoyang perlahan-lahan sambil diputar 3 kali ke kiri, ke kanan, lalu kedepan, kebelakang, kiri dan kanan, kemudian didinginkan sampai agar mengeras. Setelah Xylose Lysine Desoxycholate (XLD) padat dimasukkan ke dalam inkubator selama 24 jam pada suhu 37°C. Setelah masa inkubasi berakhir, dilakukan perhitungan jumlah bakteri menggunakan colony counter.

Parameter Uji

Analisa Uji Kadar Air (AOAC, 1995)

Analisa kadar air menggunakan oven. Kadar air dihitung sebagai persen berat, artinya berapa gram berat sampel yang belum diuapkan dengan sampel yang telah dikeringkan. Berikut mekanismenya.

- Cawan porselen dibersihkan kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 105°-110°C selama 1 jam. Kemudian didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang beratnya (A gram).
- Sampel ditimbang sebanyak sebanyak 3 gram dan ditaruh dalam cawan porselen yang telah diketahui beratnya (B gram). Sampel dalam porselen ini kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 105°-110°C selama 16 jam, selanjutnya didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang (C gram).
- Penimbangan dilakukan ulang sampai diperoleh berat yang konstan.

Analisa Penentuan Nilai pH

Menurut Suwetja (2007), bahwa penentuan pH dapat dilakukan dengan menggunakan pH meter, dengan urutan kerja sebagai berikut:

- Sampel ditimbang sebanyak 5 gram dan dihomogenkan menggunakan spatula dengan 5 ml aquades.
- Sampel di dalam cawan porselen, kemudian diukur pH-nya dengan menggunakan pH meter.
- Sebelum pH meter digunakan, harus ditera kepekaan jarum penunjuk dengan aquades pH 7.
- Besarnya pH adalah pembacaan angka yang ditunjukkan pada layar setelah angka yang ditunjukkan konstan kedudukannya

HASIL DAN PEMBAHASAN

Salmonella sp

Hasil pengujian *salmonella sp* dari 3 pedagang tahu berbeda dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini :

Tabel 1 Hasil Pengujian Salmonella sp

Sampel	Salmonella sp. (APM/25 G)
T1	Positif
T2	Negatif
T3	Positif

Berdasarkan tabel 1 hasil pengujian *salmonella sp* diatas pada sampel tahu dapat dilihat bahwa, pada sampel T1 dan T3 terindikasi adanya bakteri *salmonella sp* dengan memperoleh hasil positif. Sedangkan pada sampel T2 tidak terindikasi adanya bakteri

salmonella sp dengan memperoleh hasil negatif.

Dari hasil pengujian adanya cemaran bakteri *salmonella sp* terdapat pada sampel T1 dan T3 . hal ini diduga oleh lingkungan sekitar tempat penjualan kurang bersih dan rendahnya tingkat pengetahuan mengenai kebersihan. Ini sesuai dengan berdasarkan hasil observasi langsung pada pedagang tahu diketahui bahwa tempat berjualan yang ramai di kunjungi banyak orang, banyak orang yang lewat berlalu-lalang, tahu yang dijual dibiarkan terbuka, pedagang yang kurang bersih seperti tidak mencuci tangan, memegang rambut dan lainnya. Sehingga dapat menyebabkan kontaminasi bakteri *salmonella sp* . Hal ini sesuai dengan I. Wsuardana (2009) mengatakan bahwa bahan pangan dapat tercemar mikroorganisme terutama dari lingkungan sekitar seperti debu, udara, air, kotoran, maupun bahan makanan organik yang membusuk.

Adanya kontaminasi *salmonella sp* juga di disebabkan oleh faktor kebersihan dari pedagangnya. Menurut Mirawati et al. (2013), sampel (makanan) dapat terkontaminasi selain disebabkan karena kebersihan alat, wadah tempat berjualan, kondisi lingkungan tempat berdagang, disebabkan juga oleh higiene pedagangnya. Secara umum pengetahuan tentang kondisi sanitasi harus lebih ditingkatkan sehingga dapat mencegah kontaminasi makanan yang bersumber dari buruknya kondisi sanitasi.

Adanya *salmonella sp* juga diduga karena air yang digunakan pada saat

menyimpan tahu kurang bersih sehingga air sudah tercemar atau terkontaminasi. *Salmonella* juga bisa ditemukan pada air, khususnya air yang sudah tercemar oleh berbagai polusi. Ketika air dan makanan yang terkontaminasi *Salmonella* termakan oleh hewan dan manusia, *Salmonella* akan ikut berpindah dan berkembang di dalam media yang baru (Jay JM dkk, 2005).

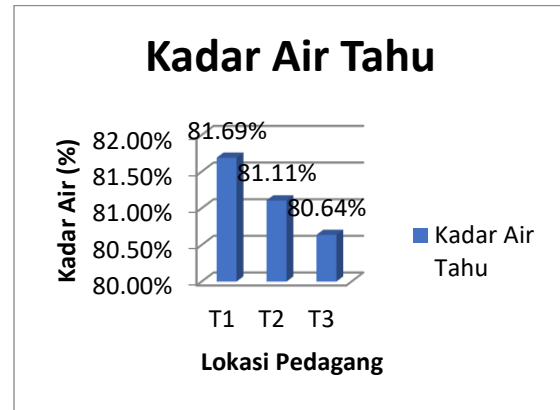
Dari hasil pengujian pada sampel T2 menunjukkan bahwa hasilnya negatif atau tidak terdapat kontaminasi *salmonella sp*. Hal ini sesuai dengan berdasarkan hasil observasi langsung pada saat pengambilan sampel khususnya pada sampel T2, terlihat bahwa pedagang tersebut menangani dagangannya dengan baik. Lapak tempat jualannya cukup bersih, wadah yang digunakan sebagai tempat tahu juga terus tertutup kecuali ada pembeli baru akan dibuka kemudian ditutup kembali, dan pedagang menggunakan alat pada saat pengambilan tahu, juga terlihat cukup bersih. Hal tersebut membuktikan bahwa sampel T2 cukup higienis dan memperhatikan kebersihan agar dagangannya tidak terkontaminasi bakteri penyebab penyakit. Hasil negatif untuk pengujian *Salmonella sp*. menunjukkan bahwa sampel tersebut aman dari bakteri *Salmonella sp*. Respon negatif menunjukkan bahwa makanan ini tidak terkontaminasi bakteri *Salmonella sp*. Menurut (Nasional, 1995), *Salmonella sp*. merupakan indikator baik buruk atau aman tidaknya komoditas pangan dan olahannya.

Kadar Air Tahu

Kadar air adalah sejumlah air yang terkandung di dalam suatu bahan atau persentase kandungan air pada suatu bahan yang dapat dinyatakan berdasarkan berat basah atau berdasarkan berat kering. Semakin tinggi kadar airnya maka bahan pangan akan semakin mudah rusak karena air yang tinggi merupakan media yang baik untuk tumbuh dan perkembangbiakan mikroba. Selain itu kadar air juga merupakan faktor yang dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, serta cita rasa produk (Meyza, 2013).

Tahu merupakan salah satu produk yang berkadar air tinggi. Besarnya kadar air yang terkandung dipengaruhi oleh bahan penggumpal yang dipakai pada saat pembuatan tahu. Bahan penggumpal asam yang digunakan menyebabkan kadar air yang lebih tinggi. Hal ini mempengaruhi kadar protein dalam tahu dan menaikkan kadar air pada tahu (Qing, 2018). Prinsip pengukuran kadar air tahu dengan menguapkan air yang terkandung pada tahu menggunakan oven kering dengan suhu berkisar 100-105°C dan kehilangan berat bahan diukur sebagai kadar air. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kadar air pada produk tahu dari beberapa sampel yang diambil berkisar antara 80,64%-81,69%. Grafik rerata data hasil analisis kadar air tahu dapat dilihat pada Gambar berikut.

Hasil grafik di atas menunjukkan bahwa, nilai kadar air terendah terdapat pada sampel T3 yaitu sebesar 80,64% , sedangkan sampel tertinggi terdapat pada sampel T1 sebesar 81,69%.



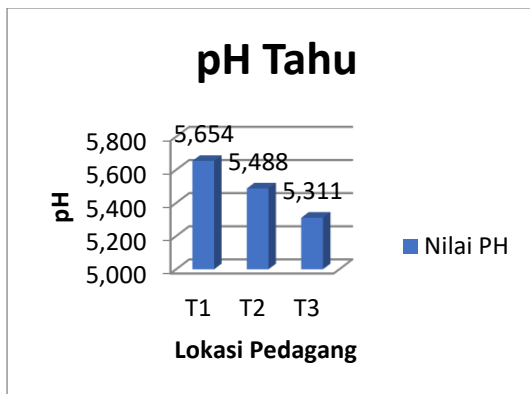
Gambar 1 Grafik kadar air tahu

Syarat kualitas tahu pada SNI 01-3142-1998 tidak dicantumkan kadar air yang diperbolehkan terkandung pada tahu, namun berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia tahun 1990 disebutkan bahwa kandungan air dalam tahu yaitu maksimal sebesar 82,2% (Setiani, Bintoro and Fauzi, 2021) Sehingga setiap sampel tahu yang diuji pada penelitian ini masih memenuhi syarat komposisi pangan. Perbedaan nilai yang ditunjukkan pada grafik diduga disebabkan pada waktu perendaman tahu. Perendaman yang dilakukan di beberapa pedagang tahu bahkan ada yang berkisar hingga 5 jam. Menurut Sonalia (2013), semakin lama waktu yang digunakan maka banyak air yang keluar dan mengakibatkan rendemen menurun. Lamanya perendaman akan melunakkan tekstur dan memudahkan masuknya air ke dalam tahu sehingga meningkatkan kadar air (Meyza, 2013).

Selain faktor perendaman, kandungan pH penggumpal yang digunakan juga mempengaruhi besarnya kadar air pada tahu. Hal tersebut dapat terjadi karena kandungan asam pada bahan penggumpal yang

ditambahkan dapat mengikat air pada protein tahu, sehingga membentuk daya ikat protein yang kuat. Hal ini menyebabkan kadar air menurun. Hal ini sesuai dengan pendapat Cahyadi (2008) yang menyatakan bahwa, semakin besar kekuatan asam yang dapat menggumpalkan protein, maka semakin besar pula kadar air yang dikeluarkan. Hal ini juga sesuai dengan pendapat Utami *et al.* (1992) yang menyatakan bahwa konsentrasi penambahan asam yang ditambahkan dapat mempengaruhi kadar air juga tekstur tahu. Secara umum penambahan konsentrasi penggumpal akan membuat tekstur tahu menjadi lebih keras sehingga kadar air tahu semakin kecil.

4.1. Penentuan pH Tahu



Gambar 2 Grafik pH tahu

Salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroba pada produk pangan khususnya tahu yaitu pH. Mikroba dapat tumbuh secara optimal pada pH netral. Penurunan pH merupakan salah satu metode pengawetan pangan untuk mencegah pertumbuhan mikroba. Selain itu, pada tahu putih uji pH dilakukan untuk mengetahui kecenderungan perubahan nilai pH selama penyimpanan. Berdasarkan data yang

ditunjukkan oleh grafik pH tahu di atas menunjukkan bahwa terjadi penurunan nilai pH pada sampel T2 dan T3. Meskipun pada grafik menunjukkan adanya penurunan namun nilai pH yang diperoleh masih berada pada angka 5 pada setiap sampel yang diuji. Hal ini sesuai dengan ketentuan standar mutu tahu putih yang merupakan bahan pangan dengan pH di bawah netral, yaitu berkisar antara 3-6 tergantung penggumpal yang digunakan. Menurut Dyah (2014), pH ideal yang dibutuhkan untuk membuat tahu adalah 5 agar kualitas tahu yang dibuat maksimal. Kadar pH yang tidak sesuai menyebabkan rendahnya kadar protein yang dapat mengakibatkan rasa yang kurang disukai dan aroma yang tidak khas (Soejono, 2006).

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Adanya cemaran bakteri *salmonella sp* terdapat pada sampel T1 dan T3, ini disebabkan oleh faktor kebersihan dari pedagangnya. pada sampel T2 menunjukkan bahwa hasilnya negatif atau tidak terdapat kontaminasi *salmonella sp*. *Salmonella sp*. merupakan indikator baik buruk atau aman tidaknya komoditas pangan dan olahannya.
2. Nilai kadar air terendah terdapat pada sampel T3 yaitu sebesar 80,64% , sedangkan sampel tertinggi terdapat pada sampel T1 sebesar 81,69%. Lamanya perendaman akan melunakkan tekstur dan memudahkan masuknya air ke dalam tahu sehingga meningkatkan kadar air.

3. Terjadi penurunan nilai pH pada sampel T2 dan T3 nilai pH yang diperoleh masih berada pada angka 5 pada setiap sampel yang diuji. pH ideal yang dibutuhkan untuk membuat tahu adalah 5 agar kualitas tahu yang dibuat maksimal.

Dari hasil penelitian ini dapat direkomendasikan kepada masyarakat umum untuk lebih teliti sebelum mengkomsumsi makanan, bagaimana keadaan lingkungan serta penyimpanan pada wadah tertutup untuk mencegah adanya kontaminasi bakteri.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, R. M. (2017) 'Analisis proses pembuatan tahu skala rumah dengan menggunakan pendekatan model Arrhenius', pp. 1–28.
- Aziza, M., Rahfiludin, M. and Pangestuti, D. (2017) 'Perbedaan Kadar Formalin Pada Tahu Putih Di Tingkat Produsen Dan Pedagang Kota Semarang Tahun 2016', *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 5(1), pp. 291–300.
- Encyclopedia (2019) 'Total bakteri, kekenyalan dan sifat sensori tahu putih dengan perendaman larutan kitosan berdasarkan lama simpan pada suhu ruang', *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), pp. 1689–1699.
- Hasanah, U. *et al.* (2021) 'Detection of Salmonella sp. on Meat Seller's Hand and Estimation of It Causes in Peunayong Banda Aceh', *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*, 5(2), pp. 100–107.
- Setiani, B. E., Bintoro, V. P. and Fauzi, R. N. (2021) 'Pengaruh Penambahan Sari Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia) sebagai Bahan Penggumpal Alami terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Tahu Kacang Hijau (Vigna radiata)', *J. Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 16(1), pp. 1–16.
- Widiyanto, Cicik Sudaryantiningih, Y. S. P. (2021) 'ANALISA CEMARAN Eschericia coli DAN Salmonella sp. SERTA KUALITAS FISIK TAHU DITINJAU DARI SANITASI PABRIK TAHU DI SENTRA INDUSTRI TAHU KRAJAN MOJOSONGO SURAKARTA', *Intelektiva : Jurnal Ekonomi, Sosial & Humaniora Analisa*, 03(03), pp. 1–11.
- Zelpina, dkk., 2018. Keberadaan Salmonella Sp. Pada Daging Ayam Suwir Bubur Ayam Yang Dijual Di Lingkar Kampus Institut Pertanian Bogor Dramaga Bogor. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian | Volume 15 No. 2 September 2018. Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor.*