



## RETROFIT SEDERHANA RUMAH TINGGAL MASYARAKAT DI NAGARI KAMPANI KABUPATEN PADANG PARIAMAN SUMATERA BARAT

Desmon Hamid, Monika Natalia\*, dan Zulfira Mirani

\*e-mail: [monikanatalia75@gmail.com](mailto:monikanatalia75@gmail.com)

Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Padang.

Diserahkan tanggal 25 April 2021, disetujui tanggal 29 Mei 2021

### ABSTRAK

Pengabdian ini bertujuan melakukan perbaikan dan perkuatan rumah tinggal. Pelaksanaannya yaitu dengan memberikan metode pelaksanaan konstruksi yang tepat dan efisien, memakai prinsip teknik yang benar, detail konstruksi yang baik dan praktis sesuai dengan penyebab dan tingkat kerusakan yang terjadi. Kegiatan ini dilaksanakan di Nagari Kampani Kabupaten Padang Pariaman Sumatera Barat. Dilakukan berdasarkan permintaan warga masyarakat dan pemuka masyarakat karena banyaknya rumah tinggal yang mengalami kerusakan (karena sering terjadi gempa) namun warga masyarakat belum mengetahui metode yang tepat sesuai kaidah struktur konstruksi, dalam perbaikan dan perkuatan rumah tinggal mereka. Metode yang diterapkan adalah penyuluhan, sosialisasi dan percontohan (yang dipandu oleh tim pengabdian) yaitu bersama-sama warga masyarakat bergotong royong melakukan retrofitting rumah tinggal mereka. Bangunan rumah tinggal yang sudah dilakukan tindakan retrofit dapat mencegah/ mengurangi dampak gempa untuk masa yang akan datang. Retrofit dilakukan pada komponen struktur balok dan kolom yaitu dengan melakukan penjangkaran kolom-balok dan merapatkan sengkang antara kolom dengan balok. Tindakan retrofit pada komponen non struktur dilakukan pada dinding yaitu mengisi retak halus dengan air semen. Pada pekerjaan pembetonan retrofit dilakukan dengan beton resin polyester yang merupakan beton yang dibuat dari campuran agregat kasar dan halus dengan bahan perekat resin. Dengan kegiatan ini diharapkan kedepannya masyarakat Nagari Kampani dapat memperbaiki sendiri rumah tinggal mereka sesuai struktur kaidah sipil sehingga didapat rumah yang mempunyai perkuatan terhadap gempa.

**Kata kunci:** Retrofit, rumah tinggal, perkuatan gempa, nagari kampani.

### ABSTRACT

This activity to repair and strengthen residential houses. Its implementation, appropriate and efficient construction implementation methods, using civil engineering principles, practical construction details in accordance and levels of repaired. This activity was in Nagari Kampani, Padang Pariaman, West Sumatra. It based on the request of the community Nagari Kampani because many houses needed repaired (frequent earthquakes) but this community did not know the appropriate method to the construction structure rules, in repairing and strengthening their houses. The method applied was to counseling, outreach and demonstration. Then



worked together to retrofit their houses. Residential buildings that have been retrofitted can prevent / earthquakes safe in the future. Retrofitting: on the structural components of beams and columns, anchoring the columns and tightening the studs between the columns and beams. Retrofitting the non-structural components is like walls, filling the fine cracks with cement water. The retrofit concreting with polyester resin concrete, which is concrete made from a mixture of coarse and aggregates with resin adhesive. It is hoped that in the future the people of Nagari Kampani will be able to repair their own houses according to the structure of civil rules so that they can get houses that have earthquake reinforcement

**Keywords: Retrofit, house, earthquake safe, kampani.**

## PENDAHULUAN

Nagari Kampani di Kabupaten Padang Pariaman berjarak lebih kurang 83 km dari Kampus Politeknik Negeri Padang. Nagari Kampani terdiri dari lebih kurang 190 KK, sebagian besar masyarakatnya mempunyai mata pencarian bertani dan berkebun. Pada umumnya rumah tinggal di nagari ini masih merupakan rumah tinggal yang sangat sederhana, jauh dari kaidah struktur konstruksi yang disyaratkan.

Solusi permasalahan yang terjadi pada struktur rumah tinggal dengan terlebih dahulu melihat apa penyebab rusaknya dan terjadi pada bagian struktur yang mana (balok, kolom, lantai, dinding, pondasi dan lain-lain). Inilah yang dimaksud dengan *Retrofitting* yaitu perbaikan dan perkuatan struktur dengan melihat penyebab kerusakan dan pemilihan metode pelaksanaan yang tepat sesuai kaidah struktur yang disyaratkan.

Metode pelaksanaan *retrofit* pada komponen struktur balok dan kolom adalah dengan melakukan penjangkaran kolom-balok dan merapatkan sengkang antara kolom dengan balok. *Retrofit* untuk retak

pada balok dapat dibuat kolom/tiang kecil tambahan disekitar retakan, diberi injeksi *epoxy* pada retakan, dilakukan pembesaran dimensi balok dengan perkuatan eksternal, penambalan dengan plesteran. *Retrofit* untuk retak kolom antara lain: *grouting* dengan cairan *epoxy* pada daerah tekan, pelebaran ukuran kolom, penambahan dengan plesteran agar tulangan besi tidak berhubungan dengan udara luar yang dapat menyebabkan karat. Metode pelaksanaan *retrofit* pada komponen non struktur seperti dinding dengan melakukan perbaikan dinding dengan mengisi retak halus dengan air semen. Pada pekerjaan pembetonan *retrofit* dapat dilakukan dengan beton *resin polyester* yang merupakan beton yang dibuat dari campuran agregat kasar dan halus dengan bahan perekat resin.

### A. Rumusan Masalah

1. Kondisi rumah tinggal masyarakat Nagari Kampani Kabupaten Padang Pariaman pada umumnya masih kondisi sangat standar tanpa mengikuti kaidah struktur konstruksi yang tepat dan tanpa adanya

- perkuatan gempa meskipun mereka tinggal di daerah paling rawan gempa.
2. Kualitas pekerja bangunan yang masih minim.
3. Pemakaian material kualitas rendah dalam membangun rumah tinggal.
4. Kurangnya pengetahuan konstruksi.
5. Selama ini, masyarakat mengira pembangunan rumah tinggal yang sesuai kaidah struktur dan perkuatan tahan gempa membutuhkan biaya yang mahal.
6. Masyarakat tidak mengetahui kaidah-kaidah struktur yang dapat diterapkan pada perbaikan dan pembangunan rumah tinggal.
7. Keterbatasan informasi mengenai Metode *Retrofitting* untuk solusi yang tepat dalam mengatasi masalah-masalah kerusakan struktur, perbaikan, restorasi dan perkuatan (balok, kolom, dinding, lantai, pondasi, dan lain-lain).
8. Perlunya penyuluhan dan percontohan pelaksanaan Metode *Retrofitting* untuk perbaikan dan perkuatan pada bangunan rumah tinggal.
9. Dibutuhkan tenaga trampil untuk memberikan masukan dan contoh perkuatan rumah tinggal tahan gempa dengan biaya yang jauh lebih murah.

## B. Tujuan

1. Memberikan pengetahuan dan penjelasan mengenai bangunan rumah tinggal yang tidak memenuhi kaidah struktur.

2. Memberikan penyuluhan tentang metode retrofit/perbaikan rumah tinggal sederhana sesuai dengan kaidah struktur.
3. Memberikan penyuluhan dan percontohan *retrofit*.

## METODE PELAKSANAAN

Tahapan kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah:

1. Melakukan survey lapangan tentang masalah yang perlu segera diatasi di Nagari Kampani.
2. Melakukan diskusi masyarakat dan pemuka masyarakat.
3. Melakukan Penyuluhan tentang retrofit dan perkuatan rumah tinggal.
4. Pelaksanaan kegiatan retrofit, restorasi dan perkuatan rumah tinggal.

Metode pelaksanaan *Retrofitting* tergantung pada penyebab dan lokasi kerusakan elemen struktur.

### A. Metode Perbaikan Kolom dan Balok

- a. Menambah jumlah tulangan dan melakukan penjangkaran sambungan kolom balok serta merapatkan jarak sengkang kolom. Bagian balok atau kolom yang mengalami kerusakan dibobok. Kemudian dilakukan penjangkaran sambungan kolom-balok, sepanjang 40D. Sengkang kolom dan balok juga dirapatkan. Metode ini tidak membutuhkan pekerjaan yang banyak dan peralatan yang sederhana.
- b. Menambah jumlah tulangan dan sengkang di luar kolom/balok beton, kemu-

dian ditutup kembali dengan coran beton/*jacketing*. Dengan penambahan dimensi kolom akan menambah kapasitas dukung kolom.

- c. Menyelubungi kolom beton dengan profil baja persegi dan kemudian *grouting* celah-celah antar beton dan baja.

#### **B. Metode Perkuatan Kolom.**

- a. Bagian bawah dari balok yang berada di sekeliling kolom yang akan diperkuat atau ditopang dengan menggunakan support baja. Setelah itu bagian pelat lantai ditopang.
- b. Selimut beton dibobok dengan panjang bobokan 60 cm dari tepi kolom. Selimut beton juga dibuka pada bagian atas dan bawahnya.
- c. Menambahkan tulangan geser pada bagian kolom yang dibuka dengan jarak minimum 8 cm. Gunakan tulangan diameter 8 mm.
- d. Buat sambungan kolom balok.
- e. Buat lubang sekeliling kolom untuk mempermudah pengecoran dengan ukuran sekitar 40 cm.
- f. Pasang bekisting pada bagian atas dan bawah kolom. Bekisting pada bagian bawah dibuat berbentuk corong untuk memudahkan pemasukan adukan beton pada saat pengecoran. Bekisting cukup dibuat dari triplek dan kayu 5/7. Siapkan adukan beton dengan campuran 1 semen : 2 pasir : 3 split. Tambahkan sika pada saat pengadukan untuk memper-

cepat pengerasan beton. Komposisi campuran adalah 200 ml sika untuk 1 zak semen.

- g. Selanjutnya pengecoran dilakukan pada bagian atas dan bawah kolom. Adukan beton yang masuk ke bekisting harus ditusuk-tusuk dengan menggunakan sebilah besi serta bekisting harus dipukul agar adukan merata dan tidak bertumpuk pada satu bagian saja. Pembukaan bekisting dilakukan 2 hari setelah pengecoran. Setelah bekisting dibuka, kolom diisi dengan air setiap hari selama 1 minggu. Penyiraman dilakukan untuk menjaga kelembaban kolom agar tidak rusak/retak. Setelah bekisting dibuka, bagian beton pada bawah kolom yang berlebih dapat dibongkar.

#### **C. Metode Perbaikan Retak pada Sudut Dinding.**

- a. Dilakukan bersamaan pada saat pengecoran kolom.
- b. Bagian dinding yang rusak dibongkar dengan menggunakan pahat sebesar luas kerusakan yang ada.
- c. Kolom yang berada pada pertemuan dinding diperbaiki.
- d. Dinding yang rusak ditambah dengan bata baru, lalu bekisting dibuat sekaligus untuk bekisting dinding.
- e. Pengecoran dinding dilakukan bersamaan dengan pengecoran kolom.

#### D. Metode Perbaikan Dinding.

- a. Merubuhkan sebagian/seluruh permukaan dinding. Dinding yang mengalami kerusakan cukup besar dapat dirubuhkan lalu dibangun kembali dinding baru.
- b. Menggunakan metode injeksi campuran pasta semen dengan *expanding agent* lalu dilakukan pelapisan pada permukaan dinding dengan bahan *polymer mortar*.
- c. Menggunakan kawat ayam, yang dipasang pada kedua sisi dinding dengan mengikatnya satu sama lain untuk keretakan > 5 mm. Jika keretakan < 5 mm, cukup dengan mengisi retak dengan air semen kemudian diplester kembali.

#### E. Indikator Keberhasilan.

1. Dapat dilihat dari seberapa besar antusias masyarakat Nagari Kampani Kabupaten Padang Pariaman dalam mendengarkan penyuluhan yang disampaikan oleh tim pelaksana pengabdian
2. Dapat dilihat dari proses tanya jawab dan seberapa banyak pertanyaan yang dilontarkan oleh masyarakat kepada tim pelaksana pengabdian.
3. Dapat dilihat dari seberapa paham dan mengerti masyarakat pada saat

percontohan/pelaksanaan

*retrofitting*.

#### F. Metode Evaluasi

Tolok ukur pencapaian tujuan yaitu:

1. Dapat dilihat dari keinginan masyarakat untuk memperbaiki rumah tinggal mereka dengan melaksanakan metode *retrofitting*.
2. Nantinya dapat dilihat dari banyaknya perbaikan/perkuatan rumah tinggal masyarakat di rumahnya masing-masing atau disekitar lingkungan pemukimannya dengan menggunakan metode *retrofitting*.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Lokasi Kegiatan.

Kegiatan dilaksanakan di Nagari Kampani Kabupaten Padang Pariaman, Sumatera Barat, berdasarkan hasil survey banyaknya rumah tinggal penduduk yang tidak layak huni dan tidak mengikuti kaidah struktur sipil. Kegiatan ini dimulai dengan penyuluhan tentang *retrofit*, survey rumah tinggal yang akan *diretrofit* dan percontohan *retrofit* secara bergotong royong.

#### B. Kegiatan Penyuluhan (Sosialisasi).

Tujuan sosialisasi adalah untuk menyampaikan kegiatan-kegiatan yang akan dilaksanakan di Nagari Kampani (Gambar 1).



Gambar 1. Kegiatan penyuluhan.

Hasil dari kegiatan ini adalah berhasil diperbaiki salah satu rumah penduduk. Dinding luar yang semula pasangan batanya sudah rusak (Gambar 2) diperbaiki hingga pekerjaan plesteran. Pasangan bata dinding

depan dan samping rumah diberi kawat ayam untuk perkuatan terhadap gempa bumi (Gambar 3). Di dalam ruangan, dinding bambu yang hampir roboh juga diberi pasangan bata (Gambar 4).



Gambar 2. Kondisi awal rumah penduduk.



Gambar 3. Kegiatan retrofit.





Gambar 4. Hasil kegiatan retrofit.

### SIMPULAN

Masyarakat Nagari Kampani dapat mengetahui rumah tinggal yang layak, yang memenuhi kaidah teknis struktur sipil dan rumah yang mempunyai perkuatan terhadap gempa.

Dengan berbekal kegiatan ini, diharapkan masyarakat Kampani dapat memperbaiki rumah tinggal mereka agar layak dan mempunyai perkuatan gempa.

### DAFTAR PUSTAKA

- Boen, T. 2012. Buku Panduan Perbaikan dan Perkuatan Bangunan Tembok Sederhana. WSSI. JICA.
- Fauzan, 2012. Analisis Metode Pelaksanaan *Retrofitting* pada Bangunan Sederhana (Studi Kasus : SD Negeri 43 Rawang Timur Padang). Jurnal Rekayasa Sipil Fakultas Teknik Unand, Volume 8 No.1, ISSN : 1858-2133

- F Woworuntu Gerry dkk, 2014. Evaluasi Kemampuan Struktur Rumah Tinggal Sederhana Akibat Gempa. Jurnal Sipil Statik Vol 2 No.4 ISSN : 2337-6732.

- Hadibroto B dkk, 2018. Perbaikan dan Perkuatan Bangunan Sederhana Akibat Gempa. Jurnal Education Building Volume 4 Nomor 1 ISSN : 2477-4898.

- Merril Rantung Christy dkk, 2014. Evaluasi Balok dan kolom pada Rumah Sederhana, Jurnal Sipil Statik Vol 2 No.6 ISSN : 2337-6732.

- Penta Artiningsih Titik, Penggunaan Feerocement untuk Retrofit Kolom Beton Bertulang dengan Variasi Tingkat Pembebanan. Semnastek. p-ISSN : 2407-1846.

- UGM, SNS, 2009. Japan Platform, Panduan Perbaikan dan Perkuatan Rumah Tinggal Pasangan Bata agar Aman terhadap Gempa.